

15 mars 2005

05.118

Motion du groupe PopEcoSol

Développons et encourageons la géothermie

La géothermie est une source d'énergie inépuisable, encore trop peu exploitée et avec un potentiel de développement important dans notre canton.

La diversité des applications possible de la géothermie est impressionnante et ses effets d'échelle le sont tout autant. Que cela soit dans le temps et en fonction de la taille, son coût, la profondeur choisie et la température, l'exploitation du site choisi permet un apport d'électricité et de chaleur, que ce soit pour une simple maison individuelle ou pour une ville entière!

Nous demandons donc au Conseil d'Etat de donner les impulsions nécessaires afin, d'une part, d'encourager la géothermie de faible profondeur et, d'autre part, de mener des études permettant de futures réalisations de centrales de production produisant électricité et chaleur à partir de l'énergie géothermique de grande profondeur.

Développement écrit

1. Qu'est-ce que la géothermie?

L'énergie géothermique ou chaleur du sous-sol est l'énergie calorifique stockée sous la surface terrestre. Les profondeurs de la Terre recèlent d'énormes quantités de chaleur naturelle.

Il faut distinguer la chaleur accumulée en surface exploitable avec une faible température (15°C à 100 m) de celle accumulée en profondeur dépassant les 100°C dès 3000 mètres de profondeur. La valorisation de la chaleur stockée proche de la surface de la terre au moyen de pompes à chaleur est éprouvée depuis des années. En outre, les techniques de forage actuelles permettent d'atteindre des profondeurs de près de 5000 mètres. La chaleur prélevée à ces niveaux peut être utilisée pour produire de l'électricité et de la chaleur pour du chauffage urbain.

1.1. Effets d'échelle

Rappelons brièvement les effets d'échelle d'exploitation de l'énergie géothermique.

- Temps: L'équipement d'une maison individuelle peut se réaliser en quelques jours et ceci pour une durée de 25 ans. Il n'y a pas d'usure par rapport à d'autres technologies énergétiques. Il faut compter plusieurs années pour construire une centrale d'importance, en fonction de la technologie choisie et de la profondeur nécessaire.
- Taille: Cela peut aller d'une simple villa à une centrale de production proposant de l'énergie pour une ville entière.
- Coût: Il faut compter 25.000 francs pour l'installation de chauffage d'une maison familiale (forage, sonde, pompe à chaleur et raccordements) et environ 100 millions de francs pour une centrale de production couplée d'électricité et de chaleur.
- Profondeur: L'exploitation pour du chauffage à basse température peut se faire dès quelques dizaines de mètres de profondeur. Les forages d'une centrale électrique peuvent atteindre 5 kilomètres.
- Température: Le fluide caloporteur, l'eau a une température de 10°C à 200°C suivant le type de procédé et la profondeur choisie.

1.2. Avantages écologiques

La géothermie est une source d'énergie propre et renouvelable, qui présente un potentiel de développement considérable.

Les installations géothermiques ne produisent ni combustion ni émission de gaz toxiques ou à effet de serre (CO₂, NO_x). Elles contribuent ainsi à réduire les risques de bouleversement climatique. A quoi s'ajoute le fait qu'elles ne nécessitent pas le transport et le stockage de matières dangereuses. Une fois le forage achevé, l'installation n'accapare que peu de terrain en surface, en comparaison avec d'autres types de production d'énergie. La géothermie de faible profondeur et de basse température fait appel à des pompes à chaleur qui, naturellement, consomment de l'électricité. Cependant, sur les 100% de chaleur pour le chauffage, 75% sont fournis par le sous-sol et seuls 25% de l'énergie nécessaire proviennent de l'électricité. Mais une attention particulière doit donc se porter sur la source de cette énergie électrique si l'on veut parler d'avantages écologiques.

1.3. Comment ça marche?

Si le gradient géothermique est normal, la température augmente à partir de la surface terrestre de 3°C environ par 100 mètres de profondeur. En de nombreux endroits du globe, nous constatons toutefois des anomalies géothermiques (dites "positives"), c'est-à-dire des régions présentant des gradients de température nettement plus élevés, par exemple en Toscane, en Islande, en Californie, en Indonésie ou en Nouvelle-Zélande.

Le but d'une exploitation de l'énergie géothermique est de capter la chaleur des profondeurs, pour l'amener puis l'utiliser à la surface de la terre en recourant à des technologies ad hoc. A certains endroits, la nature fournit elle-même le système de circulation requis, par exemple les sources thermales. Dans la plupart des cas, on doit faire appel à des forages avec pompes de production ou à des sondes géothermiques équipées de petites pompes de circulation. Des systèmes combinés de chauffage et de climatisation estivale sans machine frigorifique (free cooling) sont également possibles.

L'utilisation des ressources géothermiques permet une exploitation intégrale de la chaleur tirée du sous-sol, pratiquement à partir de la surface terrestre jusqu'à une profondeur d'environ 5'000 m, qui se justifie sur les plans technique et économique. A grande profondeur, la chaleur élevée permet une conversion de la vapeur en électricité, comme le prévoit la technique "*Deep Heat Mining*".

2. La géothermie en Suisse

L'intérêt de la géothermie est sa diversité d'application et son universalité, convenant bien au climat suisse. La Suisse a déjà enregistré de nombreux succès dans l'exploitation de la géothermie à des fins de chauffage. Une comparaison sur le plan mondial place notre pays en tête pour la densité des sondes géothermiques, avec en moyenne une installation pour 2 km². En matière de production d'énergie géothermique par habitant, la Suisse prend le troisième rang, derrière l'Islande et la Nouvelle-Zélande. Sur le plan suisse, notre canton n'est malheureusement pas le premier de classe. Une volonté politique plus affirmée de nos autorités serait des plus bénéfiques.

Les ressources géothermiques indigènes se répartissent entre la géothermie à faible profondeur, faisant par exemple appel aux sondes géothermiques classiques ou aux pieux énergétiques, et la géothermie profonde, avec l'exploitation des eaux chaudes des aquifères profonds comme à Lavey-Les-Bains (95% des besoins en chaleur du centre thermal sont couverts par la géothermie).

3. Un projet novateur: DHM (*Deep Heat Mining*)

Le *Deep Heat Mining* ou "*roches chaudes fracturées*" est l'extraction d'énergie géothermique d'un réservoir souterrain créé artificiellement en vue de produire électricité et chaleur.

Le principe de fonctionnement du *Deep Heat Mining* est relativement simple. Après avoir effectué un premier forage à grande profondeur, on crée un réservoir géothermique souterrain en élargissant et en connectant hydrauliquement les systèmes de fractures naturelles. La technique de fracturation hydraulique utilisée à cet effet prévoit l'injection d'eau sous une pression de plusieurs centaines de bars.

Dans le réservoir géothermique fissuré, l'eau se réchauffe, puis revient à la surface de la terre par un ou plusieurs forages de production. Un échangeur de chaleur installé à proximité des puits transfère l'énergie à un deuxième circuit alimentant un turbogénérateur qui produit de l'électricité. Une grande partie de la chaleur résiduelle peut être ensuite injectée dans un réseau de chauffage à distance. Un puits d'injection complète le circuit fermé et restitue l'eau refroidie au réservoir.

L'intérêt de cette technologie, qui n'émet pas de CO₂, est de pouvoir l'utiliser partout où l'on trouve une roche du socle cristallin à 200°C à une profondeur n'excédant pas les 6 kilomètres, ce qui correspond aux conditions moyennes de nombreuses régions de Suisse.

Une centrale-pilote de type DHM est en construction à Soultz-sous-Forêts en Alsace, grâce à un programme de l'Union européenne. Le réservoir fissuré a été testé à plusieurs reprises et la production d'énergie est prometteuse.

En Australie, une compagnie minière est en train de finaliser une installation de production d'électricité basée sur cette technologie.

Une installation-pilote est en voie de réalisation à Bâle. Elle prévoit un puits d'injection central et deux puits de production latéraux qui atteindraient des roches à une profondeur de 5000 mètres. L'objectif est d'installer dans un premier temps une centrale de production d'électricité de 3 MWe (mégawatt électrique) et d'une production de chaleur de 20 MWth (mégawatt thermique), ce qui correspond aux besoins de 5000 ménages sur le plateau suisse.

Un critère important dans le choix du site de l'installation-pilote est la prise en charge de la chaleur résiduelle à des fins de chauffage, justifiant la production d'électricité sur le plan économique. Un premier forage d'exploration a été réalisé à Bâle, le début de l'exploitation de ce site est prévu pour 2009. Un autre projet est également en cours à Genève.

Afin de rentabiliser une exploitation couplant production électrique et thermique, il est donc nécessaire de se trouver à proximité d'un réseau de distribution de chauffage urbain. Les sites potentiels dans notre canton se trouveraient proches des villes du Locle et de La Chaux-de-Fonds ou près de Neuchâtel, sur le Littoral comme la Plaine d'Areuse, ou encore l'Entre-deux-Lacs.

4. Financement et commentaires

Le projet bâlois prévoit un investissement financier de 40 millions de francs pour la partie "souterraine" du projet et 40 millions pour les structures de surface, soit 80 millions de francs.

En termes de produits, même si certaines inconnues restent de mise, le résultat est plus que prometteur. Néanmoins, malgré des données qui doivent s'affiner avec le lancement de la production, le site de Bâle va proposer à 15.000 personnes (ou 5000 ménages) à long terme chaleur et énergie extrêmement propre. Le coût de l'électricité produite est estimé à 15 cts/kWh.

C'est une population plus importante que la ville du Locle qui pourrait se chauffer grâce à ce type d'énergie!

Un tel projet est ambitieux et nécessite une véritable politique à long terme, avant l'analyse purement financière. Même en cas de résultats mitigés, le retour sur investissements, grâce à l'expérience acquise, serait bénéfique. L'exploitation des ressources géothermiques induit un risque financier car l'aléa géologique n'est pas négligeable. Malgré cela les résultats sont, sur le plan statistique, fréquemment un succès.

La recherche et le développement de techniques nouvelles sont productrices d'emplois, ce que la simple consommation de mazout n'assure pas.

De plus, il existe une antenne à l'Université de Neuchâtel spécialisée dans l'étude et les technologies liées à la géothermie, le CREGE (Centre de recherche en géothermie) et le CHYN (Centre d'hydrogéologie de l'Université de Neuchâtel).

Une part de l'apport de la manne financière de l'or de la BNS revenant au canton de Neuchâtel pourrait permettre un montage financier. Car la réalisation d'un projet novateur et d'envergure, utile au plus grand nombre, nécessite certaines garanties. Seul l'Etat à ce stade peut assurer et émettre des garanties pour les futurs investisseurs. Il est important que le Conseil d'Etat donne l'impulsion nécessaire à une étude de faisabilité avancée dans un premier temps (à hauteur du million de francs). Mais par la suite, il lui sera nécessaire de maintenir une volonté politique ferme en vue d'une réalisation d'une centrale de production (à hauteur de dizaines de millions de francs). Seul un signe politique fort intéressera par la suite les futurs partenaires, comme la Confédération, les investisseurs institutionnels et privés. L'or de la BNS revenant au canton servirait à financer une partie de ce projet.

De plus, l'attribution d'un montant à un fonds de soutien (plusieurs millions de francs) et diverses mesures de promotion contribueraient à l'essor de l'utilisation de la géothermie de faible profondeur, à coupler avec le chauffage par capteurs solaires par exemple.

Si nous comparons les différentes mesures actuelles entre cantons – sous forme de subventions – Neuchâtel pourrait sans autre améliorer et dynamiser sa politique énergétique, à l'exemple du canton de Bâle, qui propose entre autres des aides pour une utilisation rationnelle de l'énergie mais également des aides en ce qui concerne tous les types d'énergies renouvelables!

C'est dans le cadre de mesures ayant pour but les économies d'énergie d'une part et la promotion des énergies renouvelables d'autre part que nous demandons au Conseil d'Etat de compléter les aides directes que propose déjà le service cantonal de l'énergie et d'y inclure des mesures incitatives concernant l'utilisation de la géothermie pour les immeubles d'habitation et autres établissements.

Un des enjeux fondamentaux du XXI^e siècle sera la maîtrise des ressources énergétiques, dont l'origine devra inévitablement être de type renouvelable à l'échelle de l'homme.

Indépendamment des nuisances dues à la consommation des hydrocarbures, il devient urgent d'assurer les moyens d'utiliser d'autres sources d'énergies.

A l'heure où nous obtenons une manne financière extraordinaire et unique de la part de la BNS, et malgré un contexte économique difficile, nous devrions profiter de ce débat pour dépasser des considérations financières à très court terme, ainsi que certaines de nos habitudes, ceci afin de concrétiser avec ce projet, la notion de long terme.

Signataires: N. de Pury, G. Hirschy, L. Debrot, F. Staehli, A. Bringolf, C. Stähli-Wolf, M. Zurita, J.-P. Veya, H. Jenni, M. Ebel, Patrick Erard, C. Gehringer, F. Bonnet et D. Ecklin.

15 mars 2005

05.118
ad 06.036

Postulat du groupe PopEcoSol (préalablement déposé sous forme de motion)

Développons et encourageons la géothermie

La géothermie est une source d'énergie inépuisable, encore trop peu exploitée et avec un potentiel de développement important dans notre canton.

La diversité des applications possible de la géothermie est impressionnante et ses effets d'échelle le sont tout autant. Que cela soit dans le temps et en fonction de la taille, son coût, la profondeur choisie et la température, l'exploitation du site choisi permet un apport d'électricité et de chaleur, que ce soit pour une simple maison individuelle ou pour une ville entière!

Nous demandons donc au Conseil d'Etat de donner les impulsions nécessaires afin, d'une part, d'encourager la géothermie de faible profondeur et, d'autre part, de mener des études permettant de futures réalisations de centrales de production produisant électricité et chaleur à partir de l'énergie géothermique de grande profondeur.

Développement écrit

1. Qu'est-ce que la géothermie?

L'énergie géothermique ou chaleur du sous-sol est l'énergie calorifique stockée sous la surface terrestre. Les profondeurs de la Terre recèlent d'énormes quantités de chaleur naturelle.

Il faut distinguer la chaleur accumulée en surface exploitable avec une faible température (15°C à 100 m) de celle accumulée en profondeur dépassant les 100°C dès 3000 mètres de profondeur. La valorisation de la chaleur stockée proche de la surface de la terre au moyen de pompes à chaleur est éprouvée depuis des années. En outre, les techniques de forage actuelles permettent d'atteindre des profondeurs de près de 5000 mètres. La chaleur prélevée à ces niveaux peut être utilisée pour produire de l'électricité et de la chaleur pour du chauffage urbain.

1.1. Effets d'échelle

Rappelons brièvement les effets d'échelle d'exploitation de l'énergie géothermique.

- Temps:** L'équipement d'une maison individuelle peut se réaliser en quelques jours et ceci pour une durée de 25 ans. Il n'y a pas d'usure par rapport à d'autres technologies énergétiques. Il faut compter plusieurs années pour construire une centrale d'importance, en fonction de la technologie choisie et de la profondeur nécessaire.
- Taille:** Cela peut aller d'une simple villa à une centrale de production proposant de l'énergie pour une ville entière.
- Coût:** Il faut compter 25.000 francs pour l'installation de chauffage d'une maison familiale (forage, sonde, pompe à chaleur et raccordements) et environ 100 millions de francs pour une centrale de production couplée d'électricité et de chaleur.
- Profondeur:** L'exploitation pour du chauffage à basse température peut se faire dès quelques dizaines de mètres de profondeur. Les forages d'une centrale électrique peuvent atteindre 5 kilomètres.
- Température:** Le fluide caloporteur, l'eau a une température de 10°C à 200°C suivant le type de procédé et la profondeur choisis.

1.2. Avantages écologiques

La géothermie est une source d'énergie propre et renouvelable, qui présente un potentiel de développement considérable.

Les installations géothermiques ne produisent ni combustion ni émission de gaz toxiques ou à effet de serre (CO₂, NO_x). Elles contribuent ainsi à réduire les risques de bouleversement climatique. A quoi s'ajoute le fait qu'elles ne nécessitent pas le transport et le stockage de matières dangereuses. Une fois le forage achevé, l'installation n'accapare que peu de terrain en surface, en comparaison avec d'autres types de production d'énergie. La géothermie de faible profondeur et de basse température fait appel à des pompes à chaleur qui, naturellement, consomment de l'électricité. Cependant, sur les 100% de chaleur pour le chauffage, 75% sont fournis par le sous-sol et seuls 25% de l'énergie nécessaire proviennent de l'électricité. Mais une attention particulière doit donc se porter sur la source de cette énergie électrique si l'on veut parler d'avantages écologiques.

1.3. Comment ça marche?

Si le gradient géothermique est normal, la température augmente à partir de la surface terrestre de 3°C environ par 100 mètres de profondeur. En de nombreux endroits du globe, nous constatons toutefois des anomalies géothermiques (dites "positives"), c'est-à-dire des régions présentant des gradients de température nettement plus élevés, par exemple en Toscane, en Islande, en Californie, en Indonésie ou en Nouvelle-Zélande.

Le but d'une exploitation de l'énergie géothermique est de capter la chaleur des profondeurs, pour l'amener puis l'utiliser à la surface de la terre en recourant à des technologies ad hoc. A certains endroits, la nature fournit elle-même le système de circulation requis, par exemple les sources thermales. Dans la plupart des cas, on doit faire appel à des forages avec pompes de production ou à des sondes géothermiques équipées de petites pompes de circulation. Des systèmes combinés de chauffage et de climatisation estivale sans machine frigorifique (free cooling) sont également possibles.

L'utilisation des ressources géothermiques permet une exploitation intégrale de la chaleur tirée du sous-sol, pratiquement à partir de la surface terrestre jusqu'à une profondeur d'environ 5'000 m, qui se justifie sur les plans technique et économique. A grande profondeur, la chaleur élevée permet une conversion de la vapeur en électricité, comme le prévoit la technique "*Deep Heat Mining*".

2. La géothermie en Suisse

L'intérêt de la géothermie est sa diversité d'application et son universalité, convenant bien au climat suisse. La Suisse a déjà enregistré de nombreux succès dans l'exploitation de la géothermie à des fins de chauffage. Une comparaison sur le plan mondial place notre pays en tête pour la densité des sondes géothermiques, avec en moyenne une installation pour 2 km². En matière de production d'énergie géothermique par habitant, la Suisse prend le troisième rang, derrière l'Islande et la Nouvelle-Zélande. Sur le plan suisse, notre canton n'est malheureusement pas le premier de classe. Une volonté politique plus affirmée de nos autorités serait des plus bénéfiques.

Les ressources géothermiques indigènes se répartissent entre la géothermie à faible profondeur, faisant par exemple appel aux sondes géothermiques classiques ou aux pieux énergétiques, et la géothermie profonde, avec l'exploitation des eaux chaudes des aquifères profonds comme à Lavey-Les-Bains (95% des besoins en chaleur du centre thermal sont couverts par la géothermie).

3. Un projet novateur: DHM (*Deep Heat Mining*)

Le *Deep Heat Mining* ou "*roches chaudes fracturées*" est l'extraction d'énergie géothermique d'un réservoir souterrain créé artificiellement en vue de produire électricité et chaleur.

Le principe de fonctionnement du *Deep Heat Mining* est relativement simple. Après avoir effectué un premier forage à grande profondeur, on crée un réservoir géothermique souterrain en élargissant et en connectant hydrauliquement les systèmes de fractures naturelles. La technique de fracturation hydraulique utilisée à cet effet prévoit l'injection d'eau sous une pression de plusieurs centaines de bars.

Dans le réservoir géothermique fissuré, l'eau se réchauffe, puis revient à la surface de la terre par un ou plusieurs forages de production. Un échangeur de chaleur installé à proximité des puits transfère l'énergie à un deuxième circuit alimentant un turbogénérateur qui produit de l'électricité. Une grande partie de la chaleur résiduelle peut être ensuite injectée dans un réseau de chauffage à distance. Un puits d'injection complète le circuit fermé et restitue l'eau refroidie au réservoir.

L'intérêt de cette technologie, qui n'émet pas de CO₂, est de pouvoir l'utiliser partout où l'on trouve une roche du socle cristallin à 200°C à une profondeur n'excédant pas les 6 kilomètres, ce qui correspond aux conditions moyennes de nombreuses régions de Suisse.

Une centrale-pilote de type DHM est en construction à Soultz-sous-Forêts en Alsace, grâce à un programme de l'Union européenne. Le réservoir fissuré a été testé à plusieurs reprises et la production d'énergie est prometteuse.

En Australie, une compagnie minière est en train de finaliser une installation de production d'électricité basée sur cette technologie.

Une installation-pilote est en voie de réalisation à Bâle. Elle prévoit un puits d'injection central et deux puits de production latéraux qui atteindraient des roches à une profondeur de 5000 mètres. L'objectif est d'installer dans un premier temps une centrale de production d'électricité de 3 MWe (mégawatt électrique) et d'une production de chaleur de 20 MWth (mégawatt thermique), ce qui correspond aux besoins de 5000 ménages sur le plateau suisse.

Un critère important dans le choix du site de l'installation-pilote est la prise en charge de la chaleur résiduelle à des fins de chauffage, justifiant la production d'électricité sur le plan économique. Un premier forage d'exploration a été réalisé à Bâle, le début de l'exploitation de ce site est prévu pour 2009. Un autre projet est également en cours à Genève.

Afin de rentabiliser une exploitation couplant production électrique et thermique, il est donc nécessaire de se trouver à proximité d'un réseau de distribution de chauffage urbain. Les sites potentiels dans notre canton se trouveraient proches des villes du Locle et de La Chaux-de-Fonds ou près de Neuchâtel, sur le Littoral comme la Plaine d'Areuse, ou encore l'Entre-deux-Lacs.

4. Financement et commentaires

Le projet bâlois prévoit un investissement financier de 40 millions de francs pour la partie "souterraine" du projet et 40 millions pour les structures de surface, soit 80 millions de francs.

En termes de produits, même si certaines inconnues restent de mise, le résultat est plus que prometteur. Néanmoins, malgré des données qui doivent s'affiner avec le lancement de la production, le site de Bâle va proposer à 15.000 personnes (ou 5000 ménages) à long terme chaleur et énergie extrêmement propre. Le coût de l'électricité produite est estimé à 15 cts/kWh.

C'est une population plus importante que la ville du Locle qui pourrait se chauffer grâce à ce type d'énergie!

Un tel projet est ambitieux et nécessite une véritable politique à long terme, avant l'analyse purement financière. Même en cas de résultats mitigés, le retour sur investissements, grâce à l'expérience acquise, serait bénéfique. L'exploitation des ressources géothermiques induit un risque financier car l'aléa géologique n'est pas négligeable. Malgré cela les résultats sont, sur le plan statistique, fréquemment un succès.

La recherche et le développement de techniques nouvelles sont productrices d'emplois, ce que la simple consommation de mazout n'assure pas.

De plus, il existe une antenne à l'Université de Neuchâtel spécialisée dans l'étude et les technologies liées à la géothermie, le CREGE (Centre de recherche en géothermie) et le CHYN (Centre d'hydrogéologie de l'Université de Neuchâtel).

Une part de l'apport de la manne financière de l'or de la BNS revenant au canton de Neuchâtel pourrait permettre un montage financier. Car la réalisation d'un projet novateur et d'envergure, utile au plus grand nombre, nécessite certaines garanties. Seul l'Etat à ce stade peut assurer et émettre des garanties pour les futurs investisseurs. Il est important que le Conseil d'Etat donne l'impulsion nécessaire à une étude de faisabilité avancée dans un premier temps (à hauteur de million de francs). Mais par la suite, il lui sera nécessaire de maintenir une volonté politique ferme en vue d'une réalisation d'une centrale de production (à hauteur de dizaines de millions de francs). Seul un signe politique fort intéressera par la suite les futurs partenaires, comme la Confédération, les investisseurs institutionnels et privés. L'or de la BNS revenant au canton servirait à financer une partie de ce projet.

De plus, l'attribution d'un montant à un fonds de soutien (plusieurs millions de francs) et diverses mesures de promotion contribueraient à l'essor de l'utilisation de la géothermie de faible profondeur, à coupler avec le chauffage par capteurs solaires par exemple.

Si nous comparons les différentes mesures actuelles entre cantons – sous forme de subventions – Neuchâtel pourrait sans autre améliorer et dynamiser sa politique énergétique, à l'exemple du canton de Bâle, qui propose entre autres des aides pour une utilisation rationnelle de l'énergie mais également des aides en ce qui concerne tous les types d'énergies renouvelables!

C'est dans le cadre de mesures ayant pour but les économies d'énergie d'une part et la promotion des énergies renouvelables d'autre part que nous demandons au Conseil d'Etat de compléter les aides directes que propose déjà le service cantonal de l'énergie et d'y inclure des mesures incitatives concernant l'utilisation de la géothermie pour les immeubles d'habitation et autres établissements.

Un des enjeux fondamentaux du XXI^e siècle sera la maîtrise des ressources énergétiques, dont l'origine devra inévitablement être de type renouvelable à l'échelle de l'homme.

Indépendamment des nuisances dues à la consommation des hydrocarbures, il devient urgent d'assurer les moyens d'utiliser d'autres sources d'énergies.

A l'heure où nous obtenons une manne financière extraordinaire et unique de la part de la BNS, et malgré un contexte économique difficile, nous devrions profiter de ce débat pour dépasser des considérations financières à très court terme, ainsi que certaines de nos habitudes, ceci afin de concrétiser avec ce projet, la notion de long terme.

Signataires: N. de Pury, G. Hirschy, L. Debrot, F. Staehli, A. Bringolf, C. Stähli-Wolf, M. Zurita, J.-P. Veya, H. Jenni, M. Ebel, Patrick Erard, C. Gehringer, F. Bonnet et D. Ecklin.