*Le compte rendu*

*sur le thème:*

***“LES ENERGIES RENOUVELABLES”.***

Le compte rendu

est écrit par les élèves

de 10-eme “E” classe

**Bourdi Alexis** et

**Gorojaninov Michel.**

**Perm 1999.**

Notre niveau de consommation énergétique représente un poids insoutenable pour la planète qui ne fera que s'alourdir au fur et a mesure qu'un plus grand nombre des habitants de la Terre se mettent a consommer autant que nous.

1. La production mondiale d'électricité a triple depuis 1960.
2. Les pays industrialisés ne représentent que 25% de la population mondiale, mais consomment 80% de l'énergie.

Selon l'Office of Technology Assessment de Congré Américain, les réserves mondiales connues de pétrole seront épuisées en 2037. Cette source d'énergie n'aura été éxploitée que durant 175 ans - bien peu de temps dans l'histoire de l'humanité. Même si d'autres prétendent que le pétrole durera encore 60 ans, et que le gaz naturel tiendra encore quelque 120 ans, la nature du problème reste inchangée.

Le pire, c'est que bien avant cela, l'équilibre naturel de la planète sera sérieusement menacé. En dérniere analyse, la crise énergétique des années soixante-dix n'a pas été tellement ressentie comme un problème de pénurie, mais plutôt comme un problème de prix. Dés que les prix ont chuté et qu'on a découvert de nouvelles réserves, on a recommence a gaspiller ces ressources comme si de rien n'était.

**Surtout si l'on considéré qu'en une seconde, le soleil fournit assez d'énergie pour satisfaire tous les besoins actuels de l'humanité pendant 14 mois. Soit en un an, assez pour quatre siècles. Alors qu'au-dessus de nos t**ê**tes, nous disposons d'une énorme "centrale" thérmonuclèaire (avec une capacité de 110 trillions de kW) qui pourrait couvrir tous nos besoins si on en avait la volonté!**

**L'ENERGIE SOLAIRE,C'EST QUOI EXACTEMENT?**

L'expression "énergie solaire" recouvre trois choses totalement différentes, ce qui donne lieu a beaucoup de malentendus:

**Il y a deux techniques, dites thermiques, qui utilisent la CHALEUR du soleil. Le troisième sert a produire de l'électricité; c'est l'énergie PHOTOVOLTAIQUE (ou PV). Mais avant d'en parler, jetons un coup d'oeil sur les deux autres**

1. L'**énergie solaire passive**, c'est l'art de planifier l'architecture d'une maison afin de bénéficier des rayons du soleil pour réduire les besoins en chauffage.

Les principes de base en sont:

1. orientation de la maison vers le sud
2. grandes fenêtres de ce côté
3. petites fenêtres sur le côté nord
4. choix de matériels ayant une bonne masse thermique pour absorber la chaleur pendant la journée et la libérer pendant la nuit
5. etc.

Il s'agit d'une technologie peu chère qui permet de faire des économies spectaculaires. Comme la plupart des maisons construites aujourd'hui seront toujours intactes lorsqu'on aura épuise les réserves d'énergies combustibles, il faut absolument tenir compte de ces principes.

2. L'**énergie solaire active** utilise des capteurs plans pour concentrer la chaleur de la lumière pour chauffer un liquide. Quiconque a bu l'eau d'un tuyau d'arrosage expose au soleil, ou est monte en été dans une voiture brûlante comprend de quoi il s'agit. L'essentiel, c'est de "piéger" cette chaleur en créant un petit "effet de serre." Les installations les plus simples de ce type chauffent l'eau pour les besoins en eau chaude des ménages. Cette technique permet aussi de chauffer une maison en faisant circuler l'eau chaude dans les mur sous le plancher.

**3. Le photovoltaique**

Les photopiles de la technologie photovoltaique n'ont rien a voir avec l'énergie solaire thermique. Elles n'utilisent pas la chaleur, mais transforment l'énergie des photons directement en électricité grace a des cellules solaires (ou photopiles) qui sont fabriques avec des matériaux semi-conducteurs comme les "puces" de l'informatique.

Le photovoltaique est une technologie qui a fait ses preuves. Elle existe et fonctionne déjà de façon fiable dans toutes les parties du monde.

1. C'est de l'électricité propre, non-polluante.
2. Il n'y a pas de parties mobiles toujours sujettes à l'usure.
3. On peut produire le courant là ou l'on en a besoin,
4. de facon décentralisée.
5. sans investissements gigantesques
6. sans mesures de sécurité draconiennes contrairement au nucléaire.
7. Il suffit de quelques mois pour construire une centrale photovoltaique, alors qu'il faut une dizaine d'années, voire plus pour réaliser un projet de centrale conventionelle.
8. Les panneaux photovoltaiques sont ideaux pour de petites installations.
9. Ils sont facilement modulables.
10. Ils ont une longue durée de vie.
11. Une fois les investissements payes, on produit de l'électricité gratuite!
12. On élimine les frais (et les risques) de transport associes avec le pétrole, le charbon, l'uranium et le plutonium.

**Si la superficie de l'**î**le de Manhattan dans la ville de New York était couverte de panneaux photovoltaiques, on pourrait satisfaire l'ensemble des besoins des Etats-Unis!**

L'industrie photovoltaique est en plein essor.

1. En 1983, la production mondiale était de 15 MW,en '91, 50 MW, en '93, 80 MW.
2. Le prix du photovoltaique a baisse de 90% en 10 ans! Et ce n'est pas fini!

L'écart de prix entre les énergies renouvelables et les technologies polluantes diminue a un rythme impressionant. Le prix est descendu de $100/Watt-crete en 1978 - $ 5/Watt-crete en 1994. Certains parlent de $2 d'ici peu.

**LES CENTRALES SOLAIRES**

Il existe des centrales solaires à l'instar des grandes centrales conventionelles un peu partout maintenant, aux Etats-Unis, en Espagne, en Italie, en Grèce, en Allemagne, mais il y a de sérieuses raisons de douter de la sagesse de cette approche. Un des avantages du PV réside précisément dans la décentralisation, évitant les pertes et les coûts qui sont associes au transport sur de longues distances.

On n'est pas obligé de réserver des espaces importants pour des champs de panneaux, mais on peut très bien envisager d'utiliser les bandes de terrain qui longent les autoroutes et les chemins de fer comme on le fait en Suisse. Aux Pays-Bas, un des pays les plus densément peuples au monde, une étude a démontre qu'un quart de l'électricité pourrait être généré le long des voies de transport. Dans le Massachusetts, dans la ville de Gardiner, on peut voir un exemple d'une installation de centralisée de 100 kW sur les toits de tout un quartier.

Signalons l'existence de centrales solaires thermiques, qui concentrent la chaleur pour la production de vapeur pour faire tourner des turbines comme celle de Luz Solar en Californie avec un total de 354 MW. Avec les tranches successives, le prix du kWh est passe de $0.20- $0.12, et ensuite - $0.08.

**LES AUTRES ENERGIES RENOUVELABLES**

La technologie PV pourra faire partie de notre avenir énergétique de concert avec les autres énergies renouvelables. Actuellement, elles assurent 4% des besoins dans l'Union Européenne, et l'objectif du programme ALTENER de la Commission serait de doubler ce chiffre en 2005, et le tripler en 2010. Passons rapidement en revue ces types d'énergie.

 **UNE ENERGIE DANS LE VENT**

C'est une nouvelle industrie au potentiel enorme qui progresse régulièrement depuis dix ans. L'énergie éolienne en Europe représente une puissance installée de 1.4OO MW (le niveau de consommation de 2,5 M d'habitants). L'installation des éoliennes ne peut s'effectuer n'importe ou, et il faut une vitesse de vent moyenne de 3m/sec pour qu'elles soient rentables; il est aussi intéressant de savoir qu'à deux fois une vitesse donnée, on obtient 8 fois le rendement. En site favorable, les aerogénérateurs produisent l'électricité a des coûts très inférieurs a ceux du photovoltaique et du nucléaire et souvent compétitifs avec ceux du charbon.

1. Au Danemark, le coût de l'électricité éolienne a baissé de 70-75%, et devrait encore diminuer de 25%. L'objectif de ce pays est de produire 10% de son électricité d'ici l'an 2000. Le Danemark a joue un rôle de pionnier grace a l'enthousiasme et à la ténacité de particuliers qui ont crée des associations de co-propriété. Un aérogénérateur sur trois est danois.
2. En Californie, on produit assez d'électricité avec les éoliennes pour satisfaire les besoins de la ville de San Francisco.
3. En Belgique, les éoliennes a Zeebrugge produisent 7M500 kWh, ou assez d'électricité pour 3.000 ménages.
4. Aux Pays-Bas, on veut produire 1.000 MW en 2000,et 2000 MW en 2010. Le "Windfonds" permet aux particuliers d'acheter des parts de générateurs qui correspondent - leur consommation.
5. Les 9.000 habitants de l'île d'Andros (la deuxième des Cyclades dans la Mer Egee en Grèce) doivent leur électricité aux 7 éoliennes de 225 kW.

**LE SOLAIRE THERMIQUE**

Notons simplement qu'a Chypre, 90% des ménages sont équipeé de chauffe-eau solaires, et qu'en Israel, ils sont obligatoires pour les hôtels, les grands immeubles, les bâtiments administratifs et que les deux-tiers des maisons individuelles en sont équipées.

**L'HYDROELECTRICITE**

Heureux sont ceux qui disposent d'un potentiel d'électricité hydraulique. La Norvège, par exemple couvre la presque-totalité de ses besoins grace a l'hydroélectricité (60% en Suisse). Notons, cependant que les grands barrages peuvent donner lieu a des problèmes écologiques de taille. Mais il n'y a pas que les grands barrages qui peuvent produire de l'électricité - il existe un grand potentiel peu exploité pour les micro-centrales hydrauliques. Il est suffit d'un cours d'eau avec une chute d'au moins 5 mètres pour apporter une source d'énergie constante sans les inconvénients de la météo. Beaucoup de maisons autonomes équipées de ces micro-centrales se trouvent dans la situation enviable d'avoir un éxedent d'énergie.

1. A Rotselaar (Belgique), on a construit une centrale de 50 kW qui produit assez d'électricité pour 200 ménages et on estime qu'il y aurait 1.300 autres sites possibles en Belgique.

**LA BIOMASSE**

La biomasse est une source importante d'énergie, surtout dans les pays en développement. Malheureusement, l'utilisation du bois ne peut être considéré comme écologique que s'il est replanté de façon durable. A part le bois, on peut utiliser la paille, la canne a sucre, le colza,le peuplier, et d'autres plantes au cycle de croissance rapide ainsi que les déchets d'élevage.

1. On utilise des technologies de pointe en Suede pour produire de la chaleur (9 MW) et de l'électricité (6 MW) dans la centrale de Varnamo.
2. Aux Etats-Unis, on produit 6.000 MW d'électricité a partir de résidus agricoles et industriels qui vont alimenter les réseaux publics d'électricité.
3. En Italie, a Livourne, on a démarré une usine de bio-diesel a partir de soja, de colza et de tournesol pour être commercialise dans toute l'Europe.

Et enfin, pour compléter le tableau, n'oublions pas LA GEOTHERMIE et L'ENERGIE MAREMOTRICE.

**L'HYDROGENE**

L'avenir des énergies renouvelables sera bien différent lorsqu'on trouvera un moyen efficace de stocker l'énergie. En réalité, ce moyen existe aujourd'hui, et un grand nombre de cherchers travaillent pour résoudre les problèmes existants lies au stockage et au transport. Il s'agit du combustible le plus propre imaginable (a condition d'être produit grave; partir d'énergies propres)

**Lors de la combustion d'hydrogéne, la seule émission est l'eau!**

La production d'hydrogéne est la simplicité même. En "stimulant" de l'eau avec de l'électricité, on obtient de l'oxygéne et de l'hydrogéne, dans un processus appelé"l'hydrolyse." On peut utiliser l'hydrogéne de deux facons:

1. On peut le brûler directement comme combustible pour faire de la chaleur, de l'électricité,ou dans un véhicule avec un moteur a combustion interne adapte OU

2. On peut en faire des "piles a combustible" (par exemple dans des véhicules électriques.) Plus cher, mais sans les inconvénients de stockage de l'hydrogéne liquide.

1. Il existe des centres de production d'hydrogéne a partir d'électricité photovoltaique en Allemagne et en Arabie Seoudite.
2. On parle d'un projet entre l'Europe et le Canada pour faire de l'hydrogéne avec le potentiel énorme de l'hydro-électricitée pour le transporter en bateau vers Hambourg pour être utilisé en suite dans les centrales européennes.
3. L'exportation d'hydrogéne produit a partir d'éoliennes et du PV représente un potentiel fantastique pour l'Afrique, l'Asie, le Groenland et l'Amérique Latine. L'hydrogéne peut servir à réduire la différence entre la disponibilité naturelle d'énergie et nos besoins!

**QUID DE NOTRE AVENIR?**

 Allons nous rester les bras croises en attendant que la technique progresse ou allons-nous tout de suite passer a l'action, prenant conscience qu'il n'y a pas de temps a perdre?

 Les responsables des compagnies d'électricité vont-ils continuer a freiner des quatre fers ou vont-ils devenir des acteurs actifs sur la scène des énergies renouvelables et favoriser leur développement?

Allons-nous oeuvrer pour réorganiser nos systèmes politiques et économiques afin de favoriser les activités bénéfiques pour la santé et l'environnement?