

Du pétrole jusqu'à quand?

Celui qui se permet d'imaginer un avenir pour de nouvelles formes d'exploitation en matière d'énergie, ne passe plus forcément pour un doux rêveur. Pourtant, avant de voir les voitures faire le plein d'hydrogène et les maisons individuelles produire séparément de l'électricité et de la chaleur à partir de cellules énergétiques, il va certainement se passer encore quelques décennies. Face aux produits pétroliers, des alternatives exploitables avec réalisme et économiquement rentables ne sont pas en vue. Le produit restera donc, au moins ces prochaines décennies, la source énergétique dominante.



Docteur Sonja Studer
directrice du
secteur carburants,
Union Pétrolière

Le pétrole couvre actuellement 40% des besoins mondiaux. En Suisse, avec une part de 59% de la consommation globale, il reste de loin la plus importante source d'énergie. Notre style de vie actuel est impensable sans produits pétroliers. Raison pour laquelle une question revient toujours sur le tapis: jusqu'à quand notre approvisionnement en pétrole est-il assuré? C'est un souci légitime. Car, si pour la formation du pétrole des millions d'an-

nées sont nécessaires, sa consommation est une affaire de générations. Cependant, actuellement nous avons la chance de ne pas devoir craindre un lendemain sans réserves de pétrole.

Les prévisions deviennent plus optimistes

Fin 2001, les réserves de pétrole mondiales connues se chiffraient à 143 milliards de tonnes, correspondant à 1,05 billions de barils. L'année d'avant elles n'étaient que de 142 milliards de tonnes. Près des deux tiers de ces gisements se situent dans le Moyen Orient. Par contre, les réserves européennes sont modestes: seulement 2,5% des gisements de pétrole



Les gisements de pétrole sont suffisants pour des générations. Photo: UP

se trouvent sur notre continent, essentiellement en Mer du Nord. Le solde des un peu plus que 30% restants se répartissent de manière assez égale entre l'Amérique du Nord et du Sud, l'Afrique, l'Asie australe et l'ex-Union Soviétique.

En 1960 nous avons été prévenus que les réserves de pétrole ne couvraient même plus 40 années, alors qu'en 1980 on les estimait à presque 30 ans. Vers le changement de millénaire, les pronostics devenaient plus optimistes: durant 40,6 années on pourra encore extraire du pétrole, selon la BP dans sa publication annuelle «Statistical review of world energy» de 2000. Pour 2001, la couverture des réserves est restée pratiquement identique à l'année précédente. Il semble donc que les réserves de brut ne diminuent pas, malgré une exploitation intensive.



Pour prospecter les nouveaux gisements de pétrole, le satellite est mis à contribution. Photo: Blue Planet

Sommaire

Du pétrole jusqu'à quand?	1+2
L'homme et l'environnement profitent des progrès techniques	3-5
Éditorial	3
L'interview d'actualité	6+7
News	8

La consommation mondiale d'énergie est en stagnation

La couverture assurée par les réserves de pétrole que l'on réévalue chaque année, n'est pas une donnée invariable, car elle reflète aussi bien l'état de la technique en matière d'exploration et d'exploitation que l'évolution de la consommation mondiale. Jusqu'aux années quatre-vingt, on parlait de l'idée que la croissance annuelle des besoins resterait fulgurante. En réalité, elle est quasiment stagnante depuis 1998. En 2001, la consommation mondiale en énergie primaire (en première ligne le pétrole et le gaz naturel, le charbon et le nucléaire) s'est accrue d'un petit 0,3%, ce qui est nettement en dessous de la croissance annuelle moyenne de 2% prévue pour cette décennie. La récession

L'évolution du côté des carburants est particulièrement surprenante: malgré une augmentation du nombre de véhicules à moteur en Suisse de plus de 20% ces dix dernières années, les ventes de benzine ont baissé en 2001 pour la deuxième fois consécutive.

La chasse aux nouveaux gisements

L'étendue de la couverture en réserves de pétrole est estimée en fonction des gisements décelés avec certitude. En font partie les gisements dont on sait que l'exploitation, avec les moyens techniques du moment, est économiquement rentable. Pendant l'exploitation de ces réserves, la prospection continue à plein régime. Les géologues en retrouvent régulièrement,

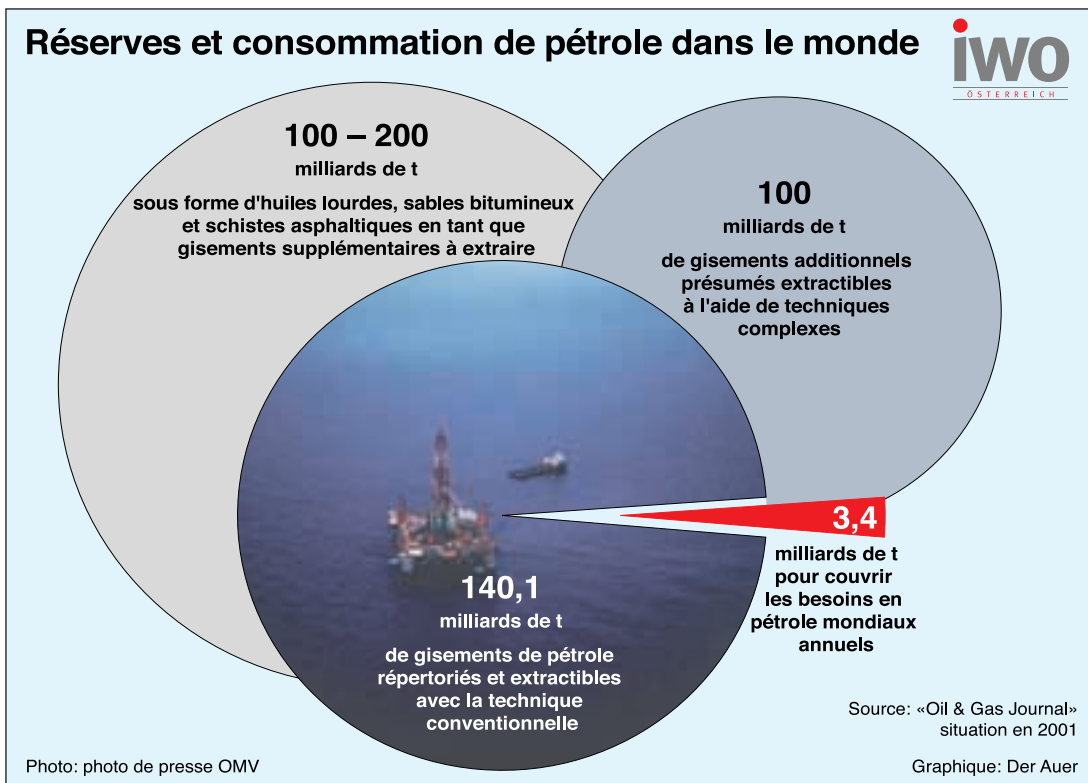
grès ont été accomplis avec l'introduction de la sismique en 3D, car elle permet de se faire une image précise du sous-sol sur le plan géologique, et donc de situer les gisements potentiels de pétrole et leur dimension avec plus de certitude qu'auparavant.

Le pétrole des régions arctiques et du fond des océans

Les réserves de brut nouvellement découvertes donnent l'espoir d'une disponibilité de pétrole durant bien longtemps encore. Mais, l'extraction devient de plus en plus difficile. De grandes quantités se trouvent en terres arctiques ou dans les profondeurs océaniques. L'extraction dans des conditions aussi peu évidentes génère des coûts élevés.

Dans un proche avenir, ce type de réserves pourrait parfaitement devenir concurrentiel et contribuer à la couverture des réserves de brut. Des méthodes d'extraction modernes donnent déjà accès à des gisements considérés, il n'y pas si longtemps, comme non rentables. Par exemple, les réserves au fin fond du Golfe de Mexique ne sont plus inatteignables. Actuellement on y extrait du pétrole par 2'000 m de fond.

Un autre potentiel d'avenir se trouve dans les schistes bitumineux, sables asphaltiques et pétroles extrêmement lourds. Rien que le volume des sables asphaltiques dépasse largement celui des réserves conventionnelles. D'importants gisements se trouvent au Canada, aux USA, au Venezuela, au Brésil, en Chine, en Russie et à Madagascar. L'exploitation de ces réserves pose toutefois certains problèmes: le traitement des sables asphaltiques est plus cher que celui du brut classique et l'exploitation en surface porte plus l'atteinte au paysage que les forages habituels. Et, pourtant, là aussi on constate des progrès techniques. Ainsi, au Canada, un quart du pétrole produit provient déjà de sables bitumineux.



Le schéma le montre clairement: les réserves de pétrole sont énormes.

économique mondiale est le principal facteur de cette stagnation. La consommation mondiale en pétrole a même, pour la première fois depuis 1993, légèrement baissé en 2001.

En Suisse, la consommation de brut est restée stationnaire ces 10 dernières années. Une des raisons est évidente: dans notre pays le marché de l'énergie n'a jamais été aussi varié et diversifié. Mais, les progrès technologiques apportent aussi une amélioration de l'efficacité pour les équipements et les véhicules, ce qui abaisse la consommation d'énergie.

entre autres et Mer du Nord et Caspienne. Cette recherche de nouveaux gisements est exigeante et coûteuse. Car, même les méthodes exploratoires les plus affinées ne peuvent pas indiquer infailliblement la quantité et la qualité précise au sujet du pétrole découvert.

Cependant, avec les technologies améliorées, les espoirs de tomber sur des gisements qui valent la peine d'être exploités sont devenus nettement plus fiables. Les spécialistes de diverses disciplines collaborent à rendre l'exploration plus simple et moins risquée. Les plus grands pro-

Graphique: IWO-Austria

Graphique: IWO-Austria

L'homme et l'environnement profitent des progrès techniques

Le pétrole, avec une part de 40% dans la consommation mondiale d'énergie, reste toujours la ressource énergétique la plus importante pour l'économie mondiale. Durant un certain temps encore, cela ne va guère changer, car le passage à d'autres sources d'énergie ne se fera pas du jour au lendemain. Les méthodes de détection et d'extraction modernes favorisent pleinement la sauvegarde de l'approvisionnement en pétrole.

L'homme connaît le pétrole depuis fort longtemps. Des civilisations très anciennes savaient l'utiliser. En Mésopotamie, le bitume servait à l'étanchéité des navires et comme liant pour le mortier. En Europe, le pétrole est mentionné dans des écrits aux environs de 1430, comme remède. Dès le milieu du 19^{ème} siècle, les rues des villes étaient illuminées par des lampes à pétrole. Le premier puits de

énormes de minuscules organismes vivants, surtout des algues, bactéries et champignons. Ces organismes ont été précipités au fond des mers et y pourrissaient si la présence d'oxygène était suffisante. Sinon, la substance organique telle quelle se combinait aux sables les plus fins pour former des vases qui produisaient des schistes argileux sous la pression de dépôts ultérieurs. La teneur



L'extraction du pétrole met en œuvre une technologie très avancée.

Photo: ESSO

pétrole d'importance a été découvert par Edwin Laurentine Drake, le 27 août 1859, en Pennsylvanie, après un forage de 22 m de profondeur. C'est le véritable départ de l'utilisation industrielle et l'avancée victorieuse de cette source d'énergie. De nos jours, il serait difficile d'imaginer le monde moderne sans pétrole. Mis à part son utilisation comme carburant et source de chaleur, nous servons quotidiennement une multitude de produits entièrement ou partiellement fabriqués à base de pétrole.

Le pétrole – un produit naturel

La matière à l'origine de la formation du pétrole est composée de quantités

en matière organique varie fortement. Dans la plupart des roches pétrolifères elle se situe entre 1 et 2%.

Il faut des millions d'années pour que le pétrole puisse se former. Des températures élevées sont indispensables. Elle se produisent lorsque la roche porteuse est précipitée à de grandes profondeurs ou elle subit la chaleur de la terre. La température idéale pour la formation du pétrole se situe entre 65 et 120°C, tel qu'on la trouve vers 2'000 à 4'000 m de profondeur. Les pores des couches porteuses s'étant resserrées par le poids de dépôts ultérieurs, les huiles et gaz contenus tendent à monter par capillarité et le long des fissures, parfois même jusqu'à

Éditorial



«Dans 40 ans on éteint les fourneaux». J'ai découvert ce slogan il y a quelque temps, figurant en tête d'un message publicitaire pour des pompes à chaleur. Cette affirmation est erronée et ne pouvait être maintenue, ce dont s'est même laissé convaincre le directeur de l'Association des fabricants de pompes à chaleur, après un entretien instructif. La durée stratégique, autrement dit le rapport entre les réserves de pétrole actuellement connues, pratiquement en cours d'exploitation, et la consommation mondiale, se situe depuis de nombreuses années entre 40 et 50 ans. Dans les années soixante, cette durée était de 30 à 35 ans. Cependant, après cette période, les réserves de pétrole ne seront de loin pas consommées. De nouveaux gisements sont continuellement découverts et, grâce aux nouvelles techniques de forage et d'extraction, le rendement des gisements connus c'est largement amélioré. Au Canada par exemple, d'énormes quantités de brut sont présentes dans des couches de schistes bitumineux et sables asphaltiques. Ces ressources sont déjà en exploitation, mais leur part dans l'approvisionnement mondial est encore modeste. Tant que les réserves dites conventionnelles suffisent, l'extraction dans les schistes bitumineux et sables asphaltiques se fera avec retenue. Le pétrole en tant que matière première pour les combustibles et carburants sera encore à disposition durant une bonne partie du siècle prochain. Malgré ce message positif, il faut tout mettre en œuvre pour sauvegarder le pétrole comme matière première aussi longtemps que possible. L'amélioration qualitative des combustibles et carburants est une tâche importante pour l'industrie pétrolière. L'industrie en général a pour mission de faire progresser l'efficacité des appareils et machines. Je suis persuadé que les divers sujets traités dans ce «Pleins feux» sauront vous intéresser. Excellente lecture et rappelez-vous: «dans 40 ans les fourneaux ne seront pas éteints».

Votre Kurt Rüegg

la surface de la terre. Ainsi se forment les creux à pétrole ou feux permanents. Cependant, lorsque le pétrole bute, lors de sa remontée, sur des couches imperméables comme le sel ou l'argile, il s'y accumule. Pour autant que sous la couche imperméable se trouve une roche poreuse capable d'accumuler. Si cette roche absorbante est en plus déformée, le pétrole peut s'accumuler sous des voûtes ou le long de couches salines comme dans un réservoir.

Recherches à coûts élevés

Rechercher du pétrole signifie des coûts élevés, sans négliger les risques économiques importants, raison pour laquelle de nouvelles méthodes sont sans cesse développées pour améliorer les chances de réussite lors de l'exploration et de la prospection de nouveaux gisements. Par prises de vues depuis les satellites et des avions, on saisit une foule d'informations inaccessibles à l'œil nu. Elles constituent la base des examens géo-scientifiques qui s'en suivent. Le procédé le plus souvent utilisé, tant sur terre ferme que sur les océans, est la sismique réactive. On envoie des ondes dans le sous-sol qui sont renvoyées par les différentes couches souterraines et, à leur retour à la surface, elles sont captées par des instruments de mesure et analysées sur des ordinateurs. Basée sur un principe similaire, mais techniquement bien plus complexe, la sismique en 3D s'est développée à la fin des années quatre-vingt. C'est un procédé très précis et productif qui permet de saisir une quantité de données jamais atteinte auparavant. Grâce à cette méthode on peut explorer le sous-sol jusqu'à des profondeurs de 5'000 à 6'000 mètres dans une résolution tridimensionnelle d'une précision inconnue jusqu'alors. Malgré ces préparatifs géophysiques subtils, on ne peut répondre avec certitude à la question de savoir si les souterrains renferment du pétrole économiquement exploitable. Pour être vraiment au clair, un forage s'impose.

Sur terre ferme (on shore), le long des côtes ou en pleine mer (offshore), l'extraction du pétrole ne connaît pratiquement plus de limitations techniques. Des forages sur les fonds de mers à 9'000 mètres de profondeur sont projetés et, à l'exemple de l'Alaska, il est possible

d'extraire du pétrole en climat arctique. Dans l'ensemble, la production offshore est prépondérante et les constructions à cet effet ont été continuellement améliorées ces dernières décennies. A part les constructions en acier enfoncées dans le fond des mers, il existe des plateformes flottantes, aussi appelés îlots de forage, posées sur le fond, en dessus des points de forage, grâce à des pieds hydrauliques mobiles. Pour des profondeurs d'eau extrêmes, on se sert de plateformes semi immergées. Il s'agit de plateformes en acier, munies de cuves pour le ballastage, que l'on remplit d'eau pour abaisser le centre de gravité sur le lieu de forage.

Rationalisation des techniques de forage

Les installations de forage modernes pour grandes profondeurs utilisent essentiellement le procédé rotatif. L'entraînement de la tige de forage se fait en dessus du support et se transmet au tube de forage, muni d'une couronne, le tout en rotation constante et enfoncé au fur et à mesure. Sur une variante, la méthode top-drive, le bloc de propulsion se trouve au sommet du derrick. Avec le système rotatif il faut interrompre le forage lors de chaque adjonction d'une rallonge de tube de forage, alors qu'avec

le top-drive, cette opération se fait pour 3 tubes à la fois (un total de 27 m), ce qui économise du temps et de l'argent. Le forage à turbine est encore un autre procédé. Dans ce cas, la propulsion se situe directement en dessus de la tête de forage. Cette technique est essentiellement utilisée pour des forages dirigés qui changent de direction en cours d'avancement. Entre autres, elle est mise en pratique lorsque des gisements probables sont situés sous des localités ou des zones de protection. La technique de forage horizontal est de plus en plus appliquée, le changement d'orientation se faisant une fois que le gisement a été atteint. Cela permet l'exploitation d'un gisement à partir d'un nombre de puits moins élevé.

En plus de ces techniques de forage largement utilisées, des procédés spéciaux sont mis en œuvre lorsque les conditions locales l'exigent. Pour des forages d'évaluation, on recourt de plus en plus au «slim-hole-drilling» qui diminue fortement la durée d'intervention et le matériel engagé, grâce à un diamètre plus faible des puits. Avec la technologie de forage «extended-reach», on peut atteindre des gisements sous-marins mais proches des côtes en travaillant depuis la terre ferme.



Selon la roche, la tête de forage doit être changée tous les 150 à 200 m.

Photo: UP



Grâce à des forages verticaux et horizontaux, on peut exploiter divers gisements de pétrole à partir d'un seul puits.

Photo: UP

Meilleur rendement lors de l'extraction

Pour soutenir les bords du puits durant le forage et éliminer le déblai créé au niveau de la tête de forage, une boue spéciale est continuellement pompée vers le bas, à travers la tubulure de forage. Elle s'échappe par des orifices sur la tête de forage, ce qui refroidit cette dernière. Ensuite, ce flux de boue remonte le long des parois du puits en entraînant le déblai de forage. Ce flux continu renforce aussi le bord du puits.

Durant la première phase, l'extraction primaire de pétrole, le brut remonte naturellement à la surface par la pression du gisement. Dès que la pression naturelle ne suffit plus, des pompes spéciales, tenant compte des caractéristiques du pétrole, sont installées sur le forage. Lorsque les conditions sont favorables, on peut ainsi remonter 50% par extraction primaire. Par faible pression naturelle sur le gisement ou des viscosités

élevées, ce taux peut stagner entre 5 et 15% de la contenance de la réserve souterraine.

Pour augmenter ce taux d'extraction, on peut également accroître artificiellement la pression du gisement. Les méthodes courantes consistent à injecter de l'eau ou du gaz. D'autres procédés d'extraction visent à diminuer la viscosité du pétrole, ce qui s'obtient par augmentation de la température. Toutes ces techniques, appelées aussi procédés secondaires et tertiaires, permettent de faire monter le taux de rendement des gisements jusqu'à 60%, chose impensable dans le passé.

Conclusion

La technique pour prospecter et extraire le pétrole s'est continuellement améliorée ces dernières décennies. Ce sont avant tout les satellites et ordinateurs qui ont offert de nouvelles perspectives à la prospection. C'est une partie de

l'explication pour le fait que les réserves de pétrole actuelles se situent, malgré une consommation en croissance, deux tiers en dessus de celles connues en 1970. Mais, il faut ajouter que les nouveaux procédés d'extraction permettent d'exploiter plus à fond les gisements. De plus, il est maintenant possible d'extraire du pétrole dans des zones écologiquement sensibles, grâce aux techniques de forage qui offrent un accès aux réserves de brut avec un minimum d'interventions dans l'environnement naturel.

L'interview d'actualité

Les réserves de pétrole classiques, appelées aussi «conventionnelles», sont suffisantes pour de nombreuses décennies. On désigne ainsi le brut que l'on peut extraire à l'aide de forages. Le pétrole est déjà à l'état liquide lorsqu'il est remonté à la surface. Au-delà, on dispose des gisements de pétrole sous forme de sables asphaltiques et schistes bitumineux. Le brut est incorporé aux schistes et sables. Ces stocks sont, pour ce qui est connu à ce jour, bien plus importants que les réserves classiques.

Au Canada on extrait du pétrole de sables bitumineux. Le directeur de l'Union Pétrolière, Dr Rolf Hartl, a eu l'occasion de visiter une partie des installations de production, situées dans le nord de la province de l'Alberta. Là-bas on extrait du brut des «Athabasca Sands».

Lors d'un entretien avec la rédaction de «Pleins feux» la forte impression que lui a laissée cette visite a ressurgi comme un film.



Docteur Rolf Hartl: les dimensions de cette installation m'ont fortement impressionné. Photo: UP

Réd.: comment avez-vous vécu la visite de ce site?

R. Hartl: la région complète de ces sables de l'Athabasca couvre environ 25'000 km², ce qui représente un peu plus que la moitié de la Suisse. Cependant, pour le moment, la partie exploitée commercialement est minime. Pour un Suisse, habitué à voir les choses en petit, ou alors quelqu'un qui voit des installations minières pour la première fois, il s'agit de sites gigantesques, couvrant des zones qui se mesurent en kilomètres.

Réd.: où se situent ces installations qui extraient des sables bitumineux?

R. Hartl: la ville de Fort McMurray en est le centre, environ 500 km au nord d'Edmonton; elle compte à peu près 30'000 habitants. L'industrie pétrolière

est nettement le plus important employeur dans cette région éloignée.

Réd.: comment s'effectue l'exploitation de ce matériau?

R. Hartl: think big! Il faut s'imaginer des pelles mécaniques de dimension gigantesque et des camions du même acabit (d'une capacité de 320t, ils sont obligatoirement assemblés sur place) qui acheminent ces matériaux bitumineux vers l'usine de traitement.

Réd.: comment transforme-t-on ce matériau, plutôt comment peut-on extraire du pétrole de cette roche sablonneuse?

R. Hartl: le sable bitumineux ressemble à la molasse, c'est un mélange de bitume visqueux, d'eau, de sable et d'argile. A première vue, on y découvre aucune

trace de pétrole liquide. Il faut donc, en premier lieu, transformer ce mélange en pétrole synthétique, afin de le transporter par pipeline et pouvoir en faire des produits finis (benzine, diesel). Dans une première phase, le bitume est séparé du reste à l'aide d'eau sous très haute pression. Ensuite, le naphte (benzine brute) et du gas-oil sont extraits par distillation atmosphérique et sous vide, pour un craquage immédiat. Le soufre contenu dans le pétrole est séparé par hydrotraitement. Le produit qui en résulte, une composition de divers gas-oil et de naphte (benzine brute), constitue une huile brute légère à basse teneur en soufre.

Des «320-tonnes» gigantesques en action

Réd.: le marché mondial, est-il approvisionné avec ce brut ou est-ce une matière première réservée essentiellement au Canada et aux USA?

R. Hartl: la production à partir de sables bitumineux canadiens atteint actuellement environ 800'000 barils par jour, autant que le Qatar, mais avec une tendance nettement ascensionnelle. Un tiers environ de la production de brut canadien est fourni par les sables bitumineux. Les pipelines partant de l'Alberta vont dans l'est canadien, mais aussi vers les États-Unis, surtout la région des grands lacs.

Réd.: l'exploitation de ces ressources induit de gros mouvements de terre.



Au Canada le pétrole est extrait de sables bitumineux, dont il existe des quantités gigantesques.

Photo: UP

Quelles sont les conséquences pour l'environnement, la nature n'en souffre-t-elle pas trop?

R. Hartl: effectivement, les interventions sont visuellement impressionnantes. Pourtant, dans l'énormité de ces espaces, elles ne sont guère perceptibles. Tant les entreprises que le gouvernement entreprennent beaucoup pour diminuer les impacts écologiques dus à l'extraction de pétrole. Dans ce cadre on trouve les efforts de reboisement, de revitalisation naturelle, de réduction des émissions polluantes, d'amélioration du rendement énergétique, de protection des eaux et des animaux.

Les réserves de pétrole dans cette région sont immenses

Réd.: ce type d'extraction de pétrole, est-il compatible avec la protection de l'environnement?

R. Hartl: c'est une question de point de vue. Cependant, il est certain que dans l'Alberta il n'existe pratiquement pas d'opposition à l'industrie pétrolière. L'importance économique de cette industrie est reconnue par la politique. Le fait que ce type de ressource d'énergie représente une indépendance certaine face aux autres pays, est un argument de taille.



La dimension des infrastructures pour l'extraction des sables bitumineux est à peine imaginable.

Photo: UP

Réd.: quelles sont les estimations de ces réserves?

R. Hartl: les gisements de sables bitumineux au Canada sont estimés à environ 2,5 billion de barils. A peu près 300 milliard de barils sont extractibles tenant compte des conditions technologiques actuelles. Ceci pourrait, théoriquement, couvrir la consommation mondiale durant 15 années.

Réd.: de nos jours, le prix du brut varie énormément. Quel est le coût d'un baril de brut provenant des sables bitumineux? Cette extraction est-elle compatible avec le marché?

R. Hartl: le chiffre le plus récent dont je dispose se situe vers 11 \$-US par baril. Les industries tendent à faire baisser le coût d'extraction. Cependant, ces 11 \$-US sont déjà proches du coût pour l'exploitation de nouveaux gisements conventionnels. Ainsi, le coût d'exploitation de ces ressources non conventionnelles est encore élevé, mais déjà concurrentiel, surtout lorsqu'on considère le prix actuel du brut qui se situe en dessus de 20 \$-US par baril.

Réd.: Monsieur Hartl, vous nous avez fait mieux connaître un monde nouveau dans l'exploitation pétrolière et nous vous en remercions.



Ce 320-tonnes ne serait pas vraiment adapté à nos conditions routières.

Photo: UP

Objectifs élevés pour la saison de Coupe du Monde

Encore avant les vacances d'été, les contrats pour continuer la collaboration avec l'équipe de skieurs «chauffer au mazout» ont pu être signés.



Corina Grünenfeleder (cadre A)



Didier Defago (équipe nationale)



Beni Hofer (cadre B)



Urs Imboden (cadre A)



Rolf v. Weissenfluh (cadre A)

Après une brève pause de récupération en fin de saison olympique, l'entraînement pour la saison 2002-03 de Coupe du Monde a redémarré pour les athlètes. A part l'entraînement physique, pour plusieurs athlètes le premier contact avec la neige était programmé très tôt, fin juin déjà. Le ski au sommet est devenu une discipline sur toute l'année. Pour rester au niveau, l'athlète doit fournir un engagement professionnel sans concessions. Nos spécialistes vont certainement faire parler d'eux durant la saison à venir, particulièrement, lors des Championnats du Monde à St. Moritz. Le prochain titre pour un membre de «chauffer au mazout» n'est pas une utopie, ce serait une belle surprise.

Chaudière à mazout compacte et à condensation pour montage mural

Viessmann aussi pousse à mettre la production de chaleur au mur. Le Vito-plus 300 est une nouvelle référence pour la production de chaleur dans l'habitat individuel. Le nouveau modèle mural est basé sur le concept de plateforme qui connaît un succès grandissant.

Les chaudières couvrent la gamme de puissance entre 12 et 18 kW. Grâce à la technique de condensation, ces chaudières atteignent des degrés d'efficacité extrêmes. La nouvelle chaudière murale s'installe n'importe où. Le système d'apport d'air et d'évacuation des fumées indépendant de l'air ambiant donne une flexibilité particulièrement élevée pour le montage et l'emplacement.

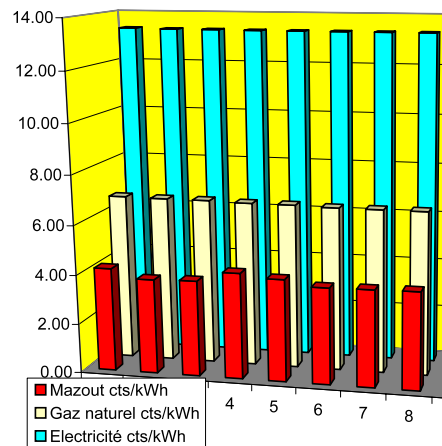


Sécurité et efficacité élevée réunis en une seule chaudière murale. Photo: Viessmann



Une pièce centrale de la chaudière, l'échangeur de chaleur en acier inox. Photo: Viessmann

Le mazout plus avantageux de 40% par rapport au gaz naturel



Le mazout continue à caracoler en tête. Graphique: UP

Durant le premier semestre de cette année, rien n'a changé dans la comparaison des prix entre mazout, gaz naturel et électricité. Comme les chiffres de l'Office fédéral des statistiques le confirment pour les premiers 6 mois de 2002, le mazout a pu maintenir sa position au sommet, en tant que combustible le plus avantageux.

Durant ce semestre, le mazout était en moyenne (pour des livraisons de 3000-6000 litres) 40% moins cher que le gaz naturel. Par rapport à l'électricité, le mazout est même 70% plus avantageux. Celui qui opte pour la technique moderne au mazout, n'économise pas que de l'énergie, mais aussi son argent. Une position de départ plutôt attrayante.

SE CHAUFFER AU MAZOUT.
LA BONNE DÉCISION.

Impressum

Éditeur et rédaction:

Centre Information Mazout
Löwenstrasse 1, 8001 Zurich
Rédaction: Kurt Rüegg

Parution: 3 fois par année

Tirage:

Allemand 21 000
Français 5 500
Italien 1 600

Reproduction:

Autorisé avec mention de la source et après accord avec l'éditeur.