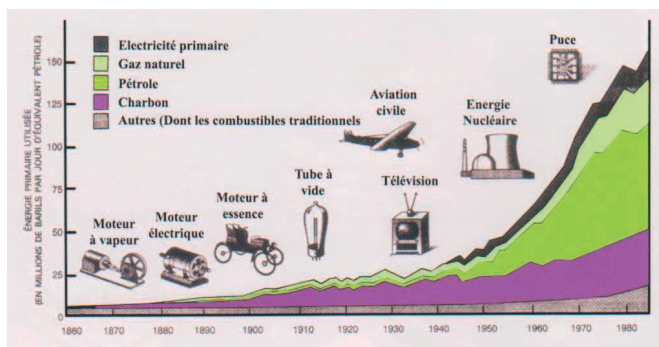


## LES TRANSPORTS DU FUTUR

L'ère de l'après pétrole est en vue. Aujourd'hui, notre société dépend de la disponibilité de pétrole abondant et bon marché. Comment nous déplacerons-nous lorsque le pétrole sera devenu rare et cher. Quels sont les travaux menés en Région wallonne, et quels sont les métiers concernés ? Quels seront les véhicules du futur ?

## L'ÉNERGIE DANS NOTRE SOCIÉTÉ

L'énergie est à la base de toutes les activités humaines. Nous en avons besoin pour nous nourrir, nous déplacer, nous chauffer, nous distraire, faire fonctionner les industries et les commerces. Depuis les débuts de l'humanité, les demandes d'énergies se sont accrues et diversifiées. Après la Seconde Guerre mondiale, la place du pétrole parmi les différents combustibles utilisés par l'homme grandit. Jusqu'à devenir omniprésente à notre époque actuelle. Le pétrole est le signe d'une société où le transport et la chimie sont importants. Le fonctionnement de celle-ci repose sur la disponibilité de pétrole abondant et bon marché.



### QUIZZ :

#### À QUOI SERT LE PÉTROLE ?

Relie les domaines de consommation du pétrole et les pourcentages qui leur correspondent :

- |                             |       |
|-----------------------------|-------|
| a. Les transports           | - 1%  |
| b. Les centrales thermiques | - 9%  |
| c. Les industries           | - 9%  |
| d. Le résidentiel-tertiaire | - 14% |
| e. La pétrochimie           | - 17% |
| f. Les Autres               | - 50% |

R. : a > 50% ; b > 1% ; c > 9% ; d > 14% ; e > 17% ; f < 9%

## RÉSERVES DE PÉTROLE : DE QUOI S'AGIT-IL ?

Quand un champ de pétrole est découvert, les géologues estiment ses réserves en donnant une fourchette de trois valeurs : le minimum (probabilité de 90%), la valeur espérée (probabilité de 50%), la valeur maximale (probabilité de 10%). De nombreux malentendus concernant les réserves proviennent du fait que de nombreux spécialistes n'utilisent qu'une de ces valeurs, sans toujours préciser laquelle.

Les réserves sont généralement estimées en années. Si les réserves actuelles, R, sont consommées au taux de production actuel, P, elles seront épuisées en R/P années ». Le calcul a l'air simple, mais laquelle des trois valeurs d'estimation des réserves faut-il prendre en compte ? De plus, chaque année, notre consommation mondiale augmente. Par conséquent, le calcul du «temps» restant de réserve ne prend pas en compte toutes les variables. Depuis le milieu des années 80, nous consommons plus de pétrole que l'on en découvre.

Pourquoi l'utilisation du pétrole s'est-elle développée aussi rapidement dans nos sociétés ? Il présente des qualités particulièrement utiles : il contient une quantité importante d'énergie par unité de volume ; il est liquide ; il est facilement transportable ; il est facile à extraire. Aucune autre source d'énergie ne possède toutes ces propriétés en même temps.

## LES ALTERNATIVES AU PÉTROLE :

### LE CHARBON LIQUÉFIÉ :

En 1925, deux chercheurs allemands, mettent au point un procédé qui permet de rendre liquides des combustibles solides (comme le charbon) ou des combustibles gazeux. En 1944, le Reich produisait ainsi plus de 50% du besoin total du pays en combustibles. Aujourd'hui, en Afrique du Sud, environ un tiers des besoins sont satisfaits par cette technique. Elle présente malheureusement un bilan CO<sup>2</sup> très lourd. Le rendement énergétique global de cette technique demeure également un point faible.

### LES AGROCARBURANTS :

Ils représentent la forme d'énergie renouvelable dont les propriétés sont les plus proches de celles du pétrole. Le point de départ de la formation de cette énergie est la photosynthèse. Il s'agit d'une réaction activée par la lumière solaire, qui emmagasine de l'énergie sous forme chimique. Un de ses problèmes est son faible rendement. Il faut donc cultiver des superficies importantes pour obtenir des agrocarburants. Ces « champs d'énergie » prennent la place de forêts primaires ou simplement d'agricultures traditionnelles servant à nourrir la population mondiale.

Des agrocarburants de deuxième et de troisième génération ne présentant pas ces problèmes sont actuellement développés à partir de résidus végétaux et de micro-algues.

### L'ÉLECTRICITÉ :

Les voitures électriques, alimentées par des batteries, sont l'une des voies étudiées pour développer des modes de transport évitant les nuisances et la pollution des véhicules actuels.

Ce qui est emmagasiné dans la batterie est de l'énergie chimique. L'énergie stockée par kilogramme de batterie est faible. Le temps de charge est important. Pour stocker l'énergie équivalente à un litre d'essence, avec une prise standard, il faut environ 1h30.

## LES TRANSPORTS DU FUTUR (suite)

### L'HYDROGÈNE ET LA PILE À COMBUSTIBLE :

La pile à combustible est un dispositif permettant, à partir de combustible (comme le gaz naturel ou l'hydrogène), d'obtenir de l'énergie électrique. Par rapport à un moteur à combustion, l'avantage est que cette énergie est obtenue avec un très bon rendement. De plus, elle ne rejette que de l'eau. En outre, l'hydrogène est obtenu à partir de l'eau, très abondante sur Terre, et presque inépuisable. Par contre, le procédé qui permet de décomposer les molécules d'eau en hydrogène et oxygène requiert beaucoup d'énergie électrique. L'hydrogène est également très explosif. Il est difficilement envisageable de le transporter par camion.

d'énergie, ils seront très différents de ce qu'ils sont aujourd'hui. Les motorisations seront multiples. Il est évident que leur nature, leurs propriétés modifieront bien des comportements. À côté des véhicules eux-mêmes, c'est toute une nouvelle organisation matérielle de la société qui se prépare. Entre l'optimisme technologique débridé de certains et le catastrophisme démobilisateur d'autres, il y a la place pour de l'enthousiasme, des rêves d'un monde futur, différent, mais pas pire que celui d'aujourd'hui. C'est avec la contribution de tous que demain se préparera de manière harmonieuse.

Plus d'information sur [www.atoutsciences.be](http://www.atoutsciences.be) ou 081 72 55 64

### UNE EXPOSITION QUI VA VOUS TRANSPORTER !



Les transports dépendent à 98% du pétrole. C'est dire si le rapport entre transports et pétrole est fort. Quels seront les transports lorsque le pétrole abondant et bon marché aura disparu ? Telle est la question qui sert de fil conducteur à l'exposition « Transport du futur ». Montée par Michel Wautelet de l'UMons et soutenue par le Ministère de la Région wallonne, le public namurois pourra la découvrir du 28 mars au 30 juin 2010 à la Bibliothèque Moretus Plantin de l'Université de Namur (rue Grangagnage 19). Entrée libre. Des visites de groupe pour

l'enseignement fondamental, le secondaire, le grand public et les troisième âge, seront organisées sur réservation.

### LES VÉHICULES, DES BIJOUX TECHNOLOGIQUES :

Les véhicules sont l'assemblage d'un grand nombre de matériaux divers : aciers, verres, matériaux composites, plastiques, caoutchouc, textiles, huiles, etc. Les propriétés des matériaux utilisés dans les véhicules sont très différentes de ceux qui entraient dans la construction des véhicules anciens.

Le poids joue un rôle dans le calcul d'une vitesse. La réduction de poids est donc un paramètre important, sur lequel on peut jouer en utilisant par exemple, des matériaux légers.

Les véhicules du futur seront des bijoux de technologie. Grâce à leur intelligence, à leurs divers systèmes d'économie

### VRAI OU FAUX ?

1. Des recherches portant sur des verres auto-nettoyants sont en cours chez plusieurs verriers.
2. Plusieurs laboratoires, universitaires et industriels ont mis au point des matériaux capables de détecter les points de rouilles et les griffes.
3. Le développement de la technologie des lampes LED permet des phares puissants, moins gourmands en énergie que les phares actuels.

1. Vrai  
Basés sur les nanotechnologies, ils permettront d'éviter la pose d'essuie-glaces, en facilitant l'écoulement de l'eau de pluie

2. Faux  
La corrosion est un phénomène qui n'épargne guère de matériaux. Des études sont effectivement en cours sur le sujet mais elles n'ont pas encore abouti.

3. Faux  
Mais il devrait le permettre très prochainement. Voir et être vu sont essentiels pour la sécurité.



Dossier extrait du catalogue de l'exposition