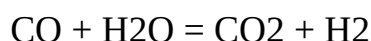
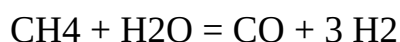


## METHANOL 1996

### FABRICATION INDUSTRIELLE :

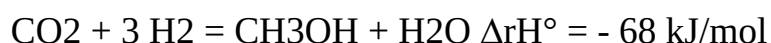
- Plus de la moitié du méthanol est actuellement synthétisé par le procédé ICI à partir du gaz naturel. Les installations sont donc à proximité des gisements de gaz ou des gazoducs.

Dans un premier temps, le gaz naturel subit un reformage catalytique en présence de vapeur d'eau. Le bilan des transformations est résumé par les deux équilibres suivants :



Ce réformage étant la principale source de dihydrogène, il est approfondi dans le chapitre consacré à ce gaz.

- Le gaz de synthèse obtenu vers 830°C sous une pression de 18 bar possède la composition suivante en volume : H<sub>2</sub> (72 %), CO (13 %), CO<sub>2</sub> ( 8 %), impuretés (eau, méthane). Il est alors refroidi et comprimé (15 à 100 bar), puis introduit dans le réacteur de synthèse. Les réactions ont lieu vers 250°C en présence d'un catalyseur au cuivre (durée de vie de 3 ans) :



Les réactions étant exothermiques, il est nécessaire de refroidir le mélange réactionnel par une trempe (introduction de diazote froid dans le réacteur).

- Le mélange final, riche en dihydrogène, contient 5 % de méthanol que l'on condense. Une purification permet d'éliminer les impuretés (eau, éthanol, diméthyléther, formiate de méthyle), cependant l'éthanol reste l'impureté la plus importante (1 à 50 ppm).

Un second procédé, représentant plus de 20 % du marché, le procédé Lurgi, repose sur les mêmes réactions chimiques.

**PRODUCTION** : capacités annuelles de production, en 1992, exprimées en 10<sup>3</sup> t/an.  
Monde : 21 234, Union Européenne : 2 920.

Etats-Unis	4 868	ex-URSS	1 500	Pays-Bas	720
Canada	2 020	Nouvelle Zélande	1 285	Nigéria	660
Arabie Saoudite	2 010	Chili	850	Chine	650
Allemagne	1 540	Malaisie	760	Royaume-Uni	500

- La France ne produit pas de méthanol.
- Méthanex est le premier producteur mondial (4,5 millions de tonnes en 1996).
- Les capacités mondiales de production mondiale en 1996 sont de 25 millions de tonnes/an.

### UTILISATIONS :

**Consommation** : Monde : 25 millions de tonnes en 1996.

**Secteurs d'utilisation** : en 1995.

Formaldéhyde	32 %	MTBE	24 %
Acide acétique	6 %		

- Le méthanal (formaldéhyde) est actuellement le principal débouché du méthanol, mais le méthyltertiobutyléther (MTBE), est de plus en plus utilisé comme adjuvant dans les carburants.
- Le procédé Monsanto de synthèse de l'acide acétique utilise également le méthanol comme matière première.
- Dans les années 80, suite au second choc pétrolier, il fut utilisé comme carburant. Ceci représentait 12,5 % de la consommation de méthanol en 1987 (voir le chapitre pétrole).
- Parmi les autres débouchés, on peut citer le formiate de méthyle, les chlorométhanes, les méthylamines, le méthacrylate de méthyle (pour polymères acryliques PMMA), le téréphtalate de diméthyle (pour le polyéthylènetéréphtalate (PET)).

### TOXICITE :

Le méthanol est un composé classé comme toxique (étiqueté T) : la dose létale (DL50) est comprise entre 5,6 et 13 g/kg de rat par voie orale et de 20 mL/kg de lapin par voie cutanée. Une absorption de 100 à 250 mL peut-être mortelle pour l'homme, bien que des cas de mort soient survenus pour moins de 30 mL. Une absorption moindre peut causer la cécité.

Le méthanol étant volatil, il faut se protéger de ses vapeurs dont la concentration létale (CL50) est de 64 000 ppm (sur le rat). Les teneurs maximales admises dans l'air sont de 200 ppm pour une exposition quotidienne de 8 heures (VLE), et 1000 ppm pour une exposition d'une heure (VME). Malheureusement le seuil de détection olfactif est de 2000 ppm.