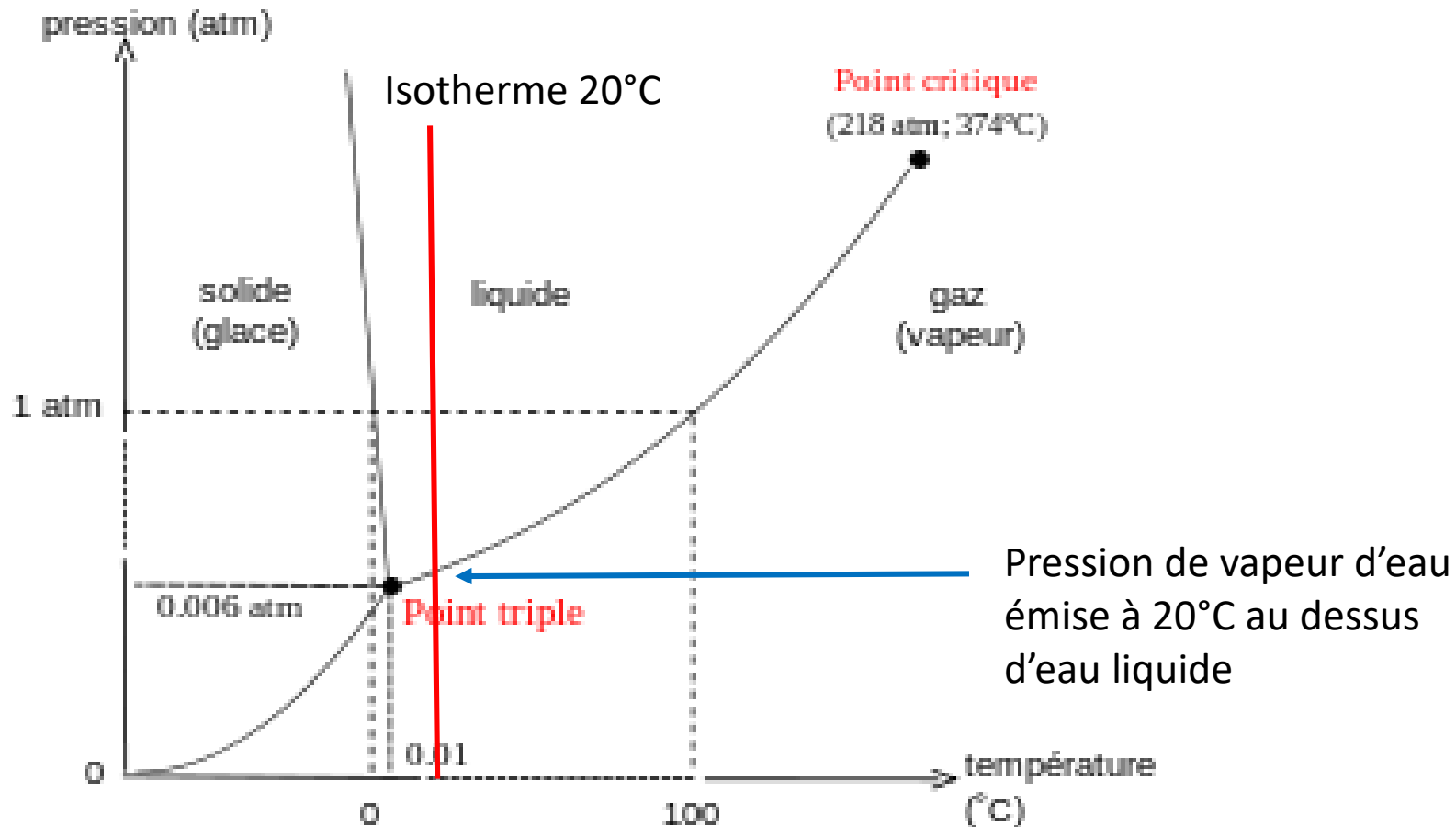


Distillation fractionnée

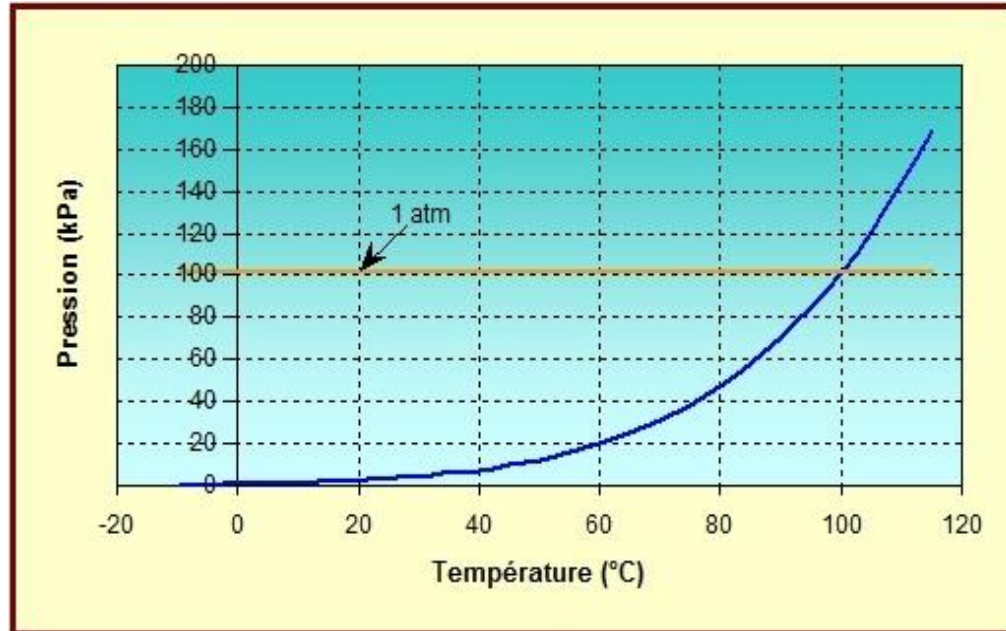
(olympiades de la chimie)

Discussions préliminaires

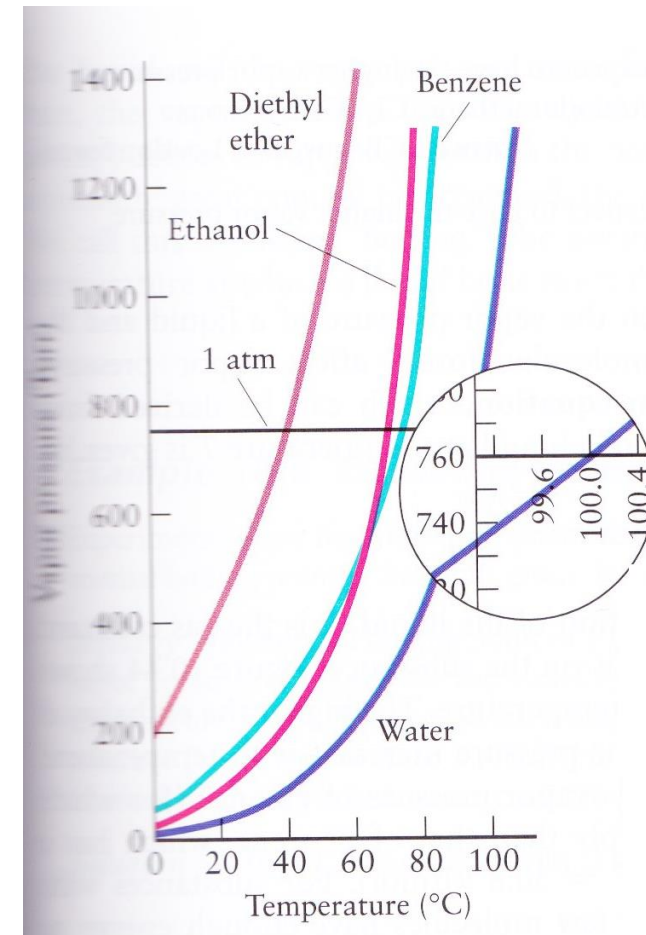
- De l'eau à 20°C produit-elle de la vapeur d'eau ?
- Quelle est la différence entre évaporation et ébullition ?



Courbe de « pression de vapeur saturante » de l'eau :



De quelques liquides :



Et si nous considérons un mélange de deux liquides...

Comment caractériser son ébullition ?

1) $T_{\text{éb}}$ du mélange ?

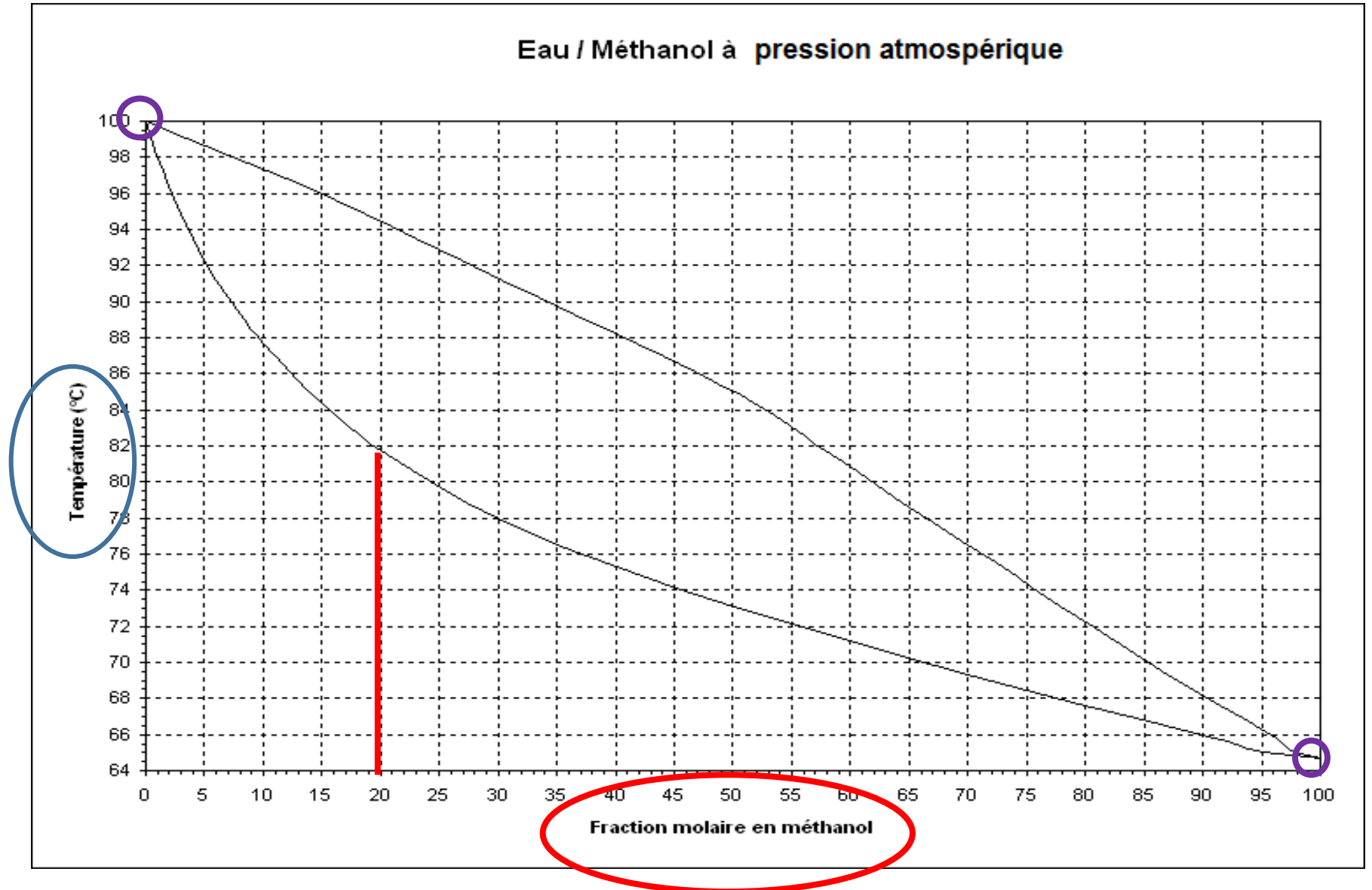
2) *Composition de la vapeur produite ?*

Discussions, schémas...

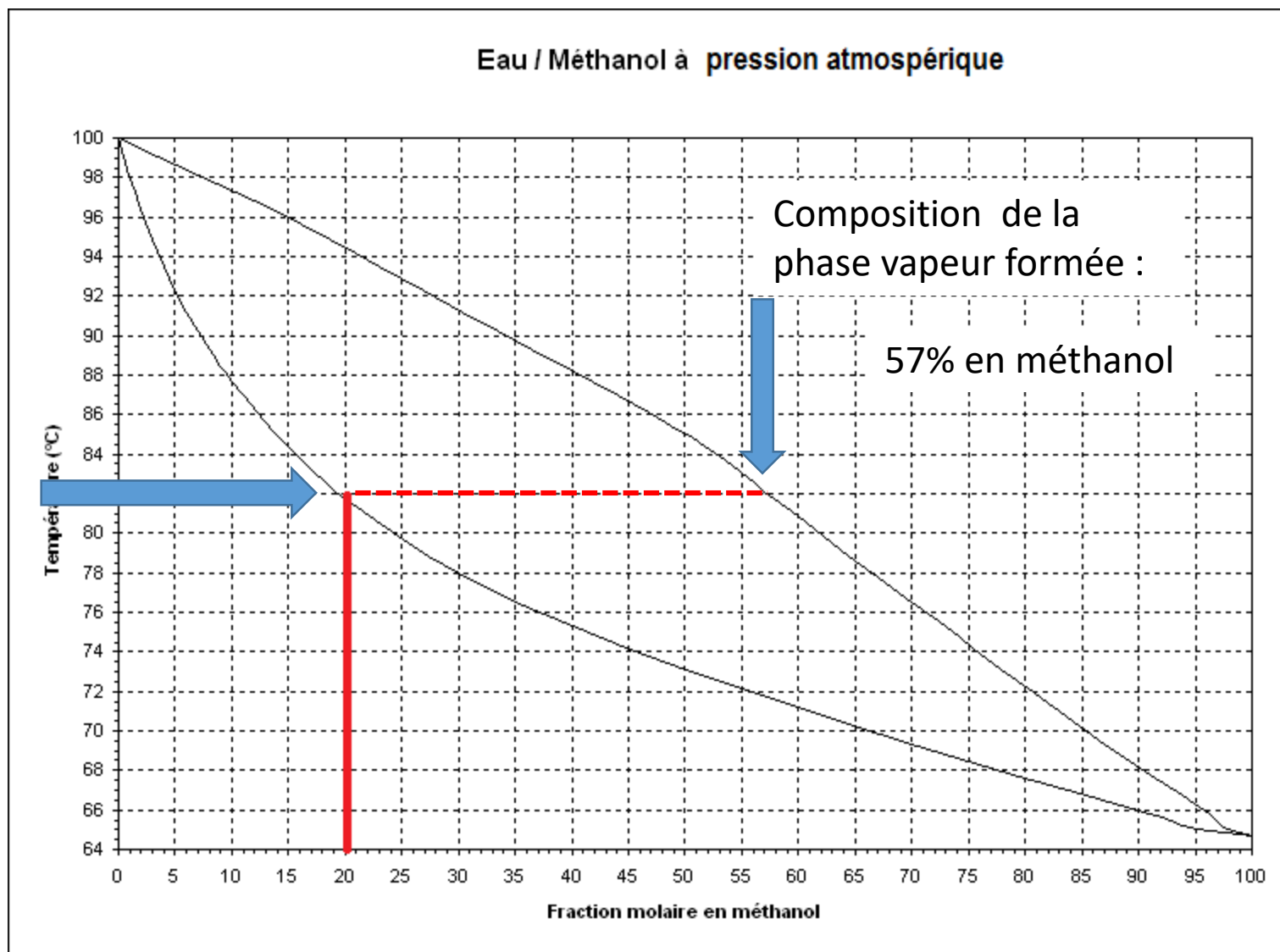
(additions des pressions partielles, influence de la composition, lois, écarts aux lois, interactions entre les deux espèces à l'état liquide, ...)

A l'aide des lois Henry,
des diagrammes,
appelés diagrammes
binaires, peuvent être
construits (cas des
diagrammes isobares)

Partons d'un mélange
à 20% en méthanol et
chauffons-le :



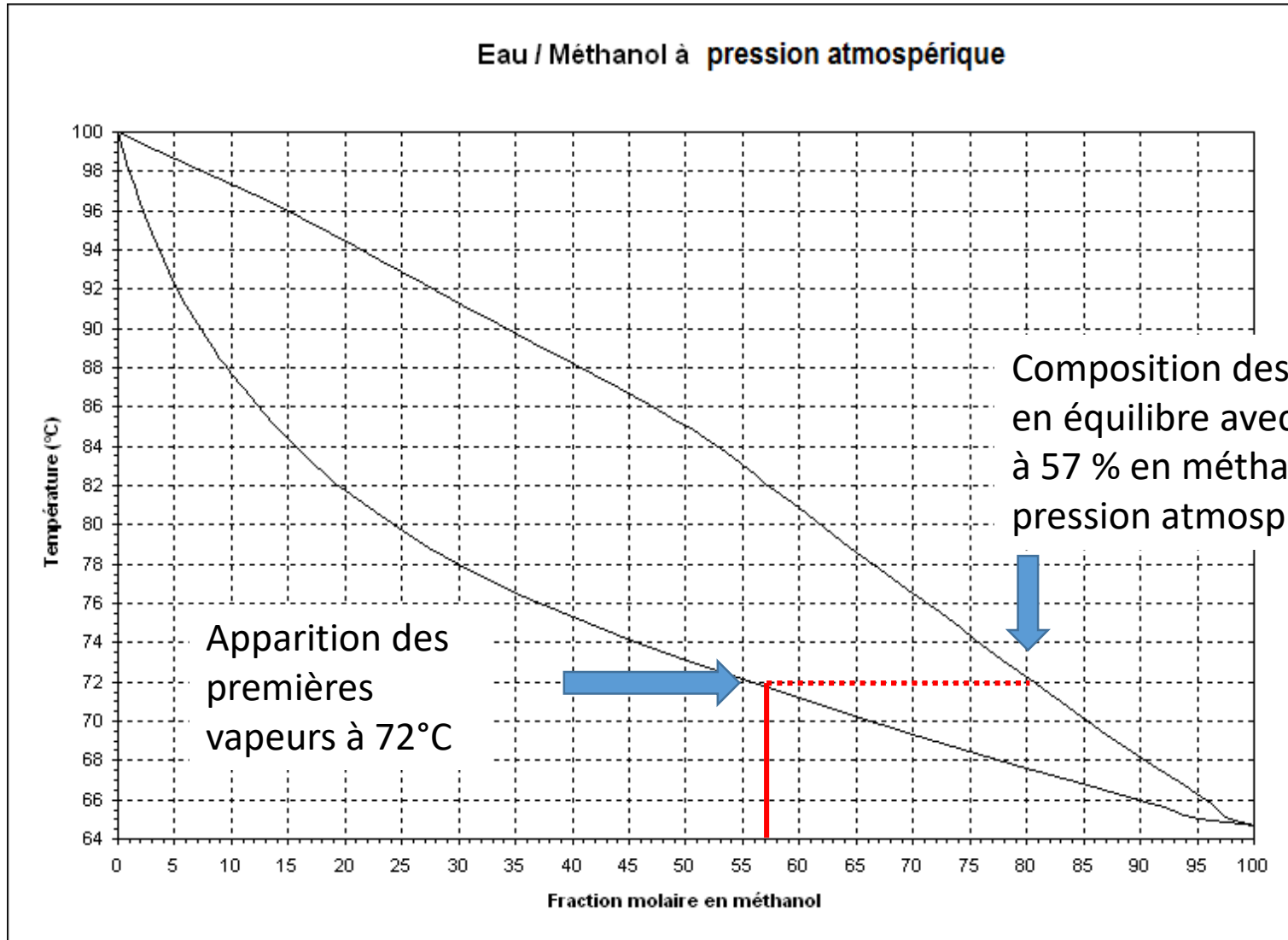
Apparition des
premières
vapeurs à 82 °C



Considérons maintenant que nous disposons de vapeur à 57 % en méthanol que nous avons brutalement refroidie à 60°C...

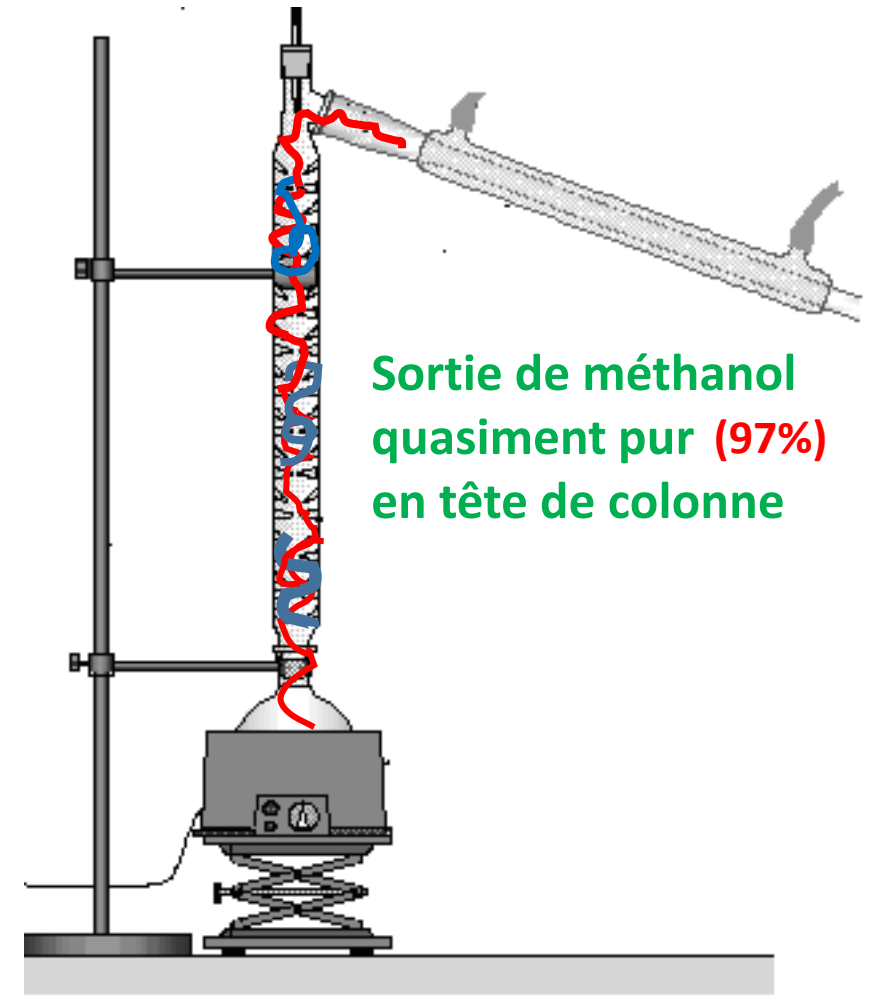
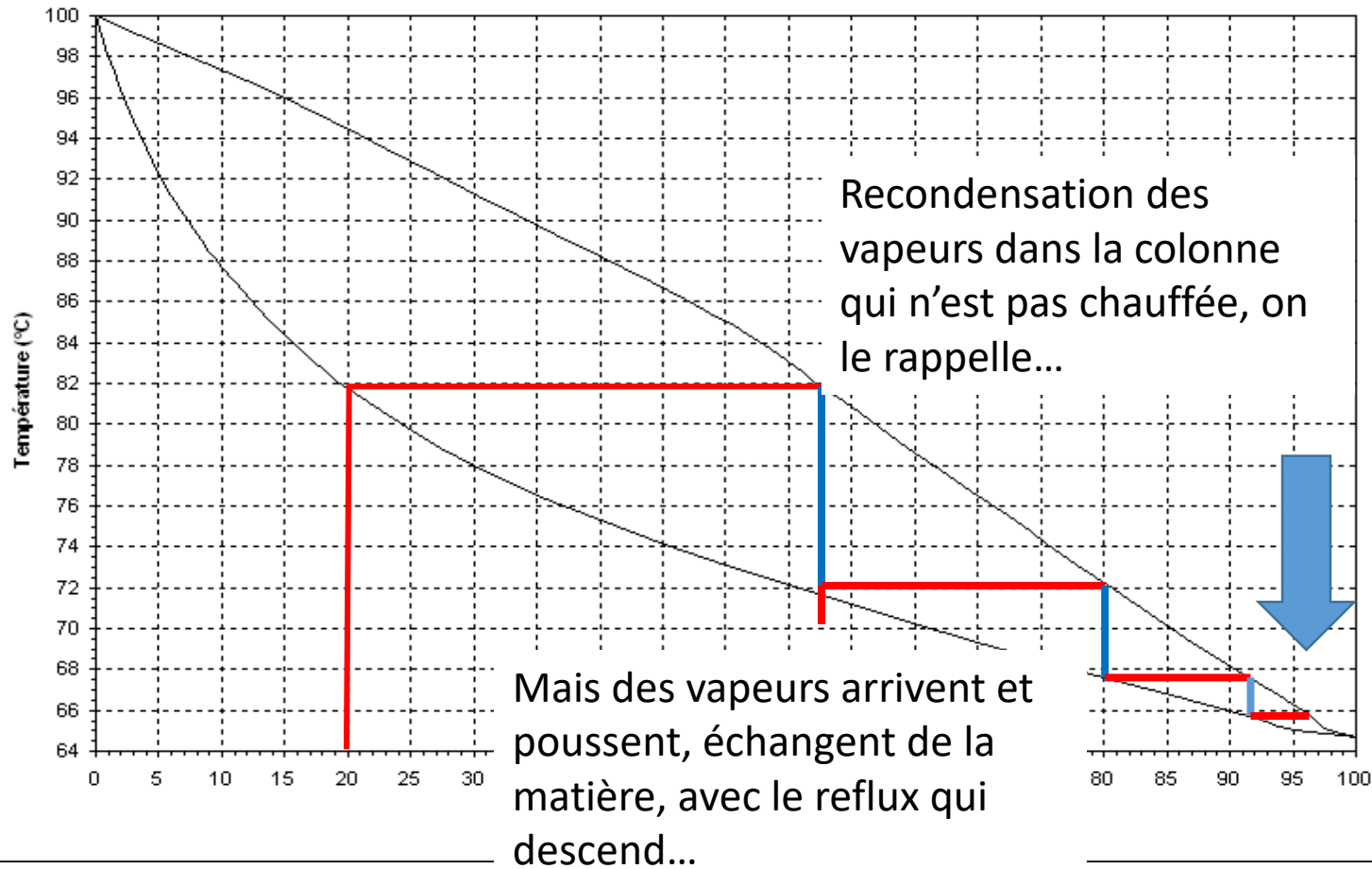
Nous obtenons un mélange liquide de composition 57 % en méthanol...

Que nous chauffons doucement afin d'observer son ébullition :



On peut maintenant accepter le rôle de la colonne à distiller :

Eau / Méthanol à pression atmosphérique



Et si la colonne avait été plus haute, on aurait pu obtenir du méthanol à 100 % !!

Mais tout ceci est un peu trop idéal :

- Le contenu du bouilleur s'épuise en méthanol !

Le démarrage de la construction des paliers va se décaler...

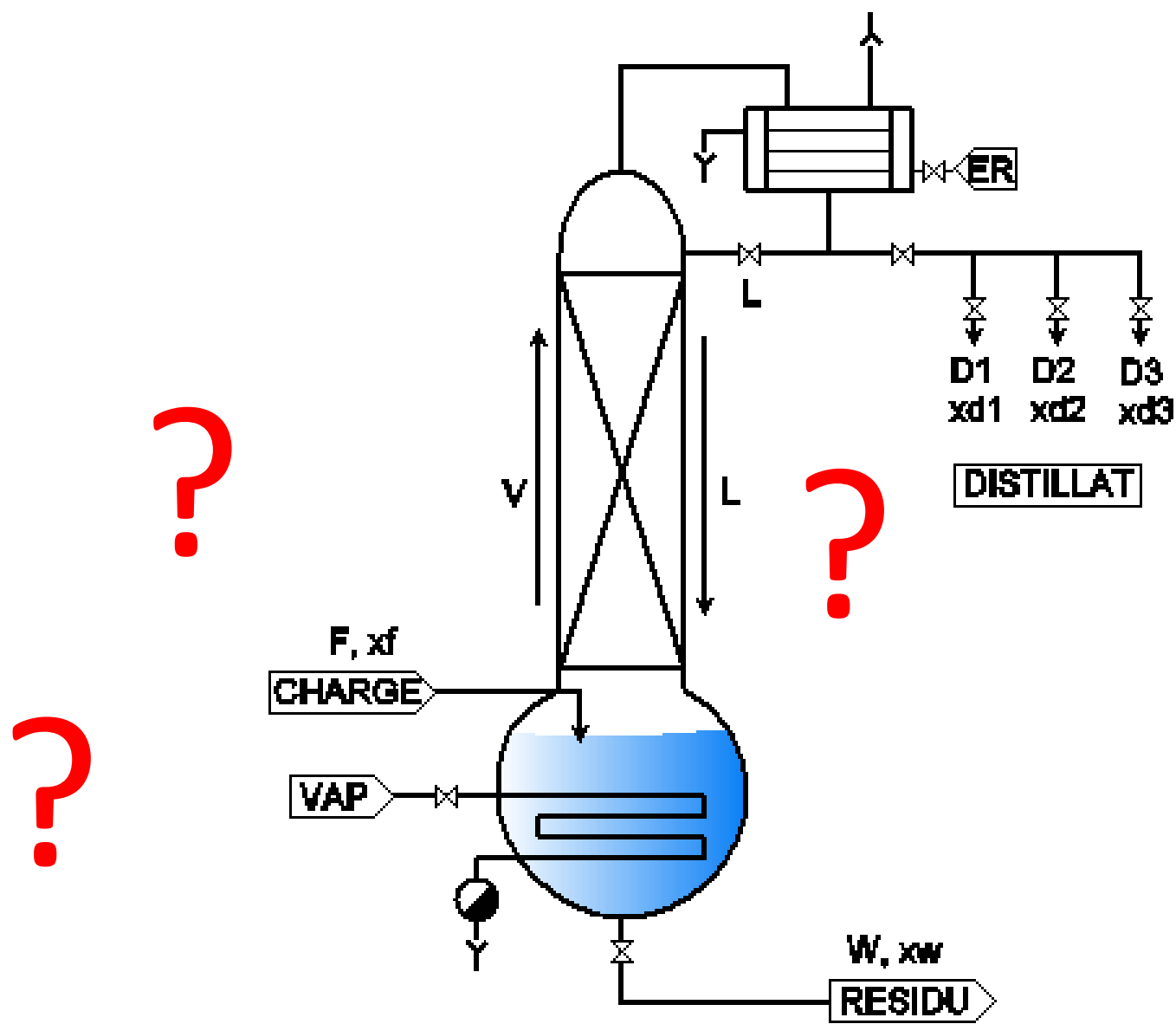
De quel côté ??

Conséquences ???

Solution ?????

Plus de reflux !!

Comment ?



(intermède film)



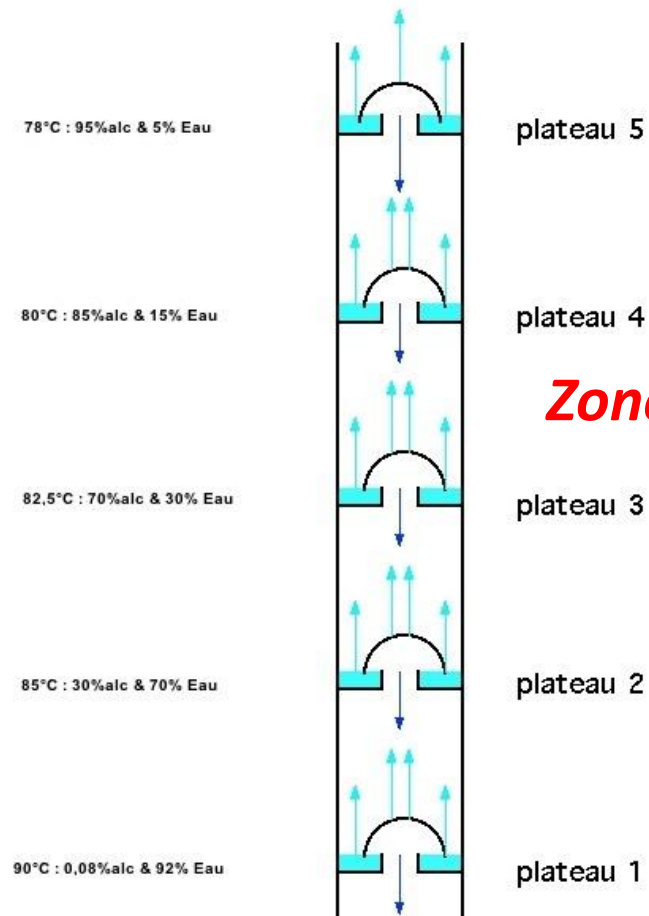


Parenthèse : film distillation continue à l'atelier
de génie chimique du lycée St louis de Bordeaux.

Ce qui a été laissé de coté (suite) :

- Comment se réalisent les échanges et les équilibres entre phases V et L le long de la colonne ?

Discussion autour du fonctionnement d'une colonne à plateaux...



Zones « d'équilibre »

Zones de « croisement »

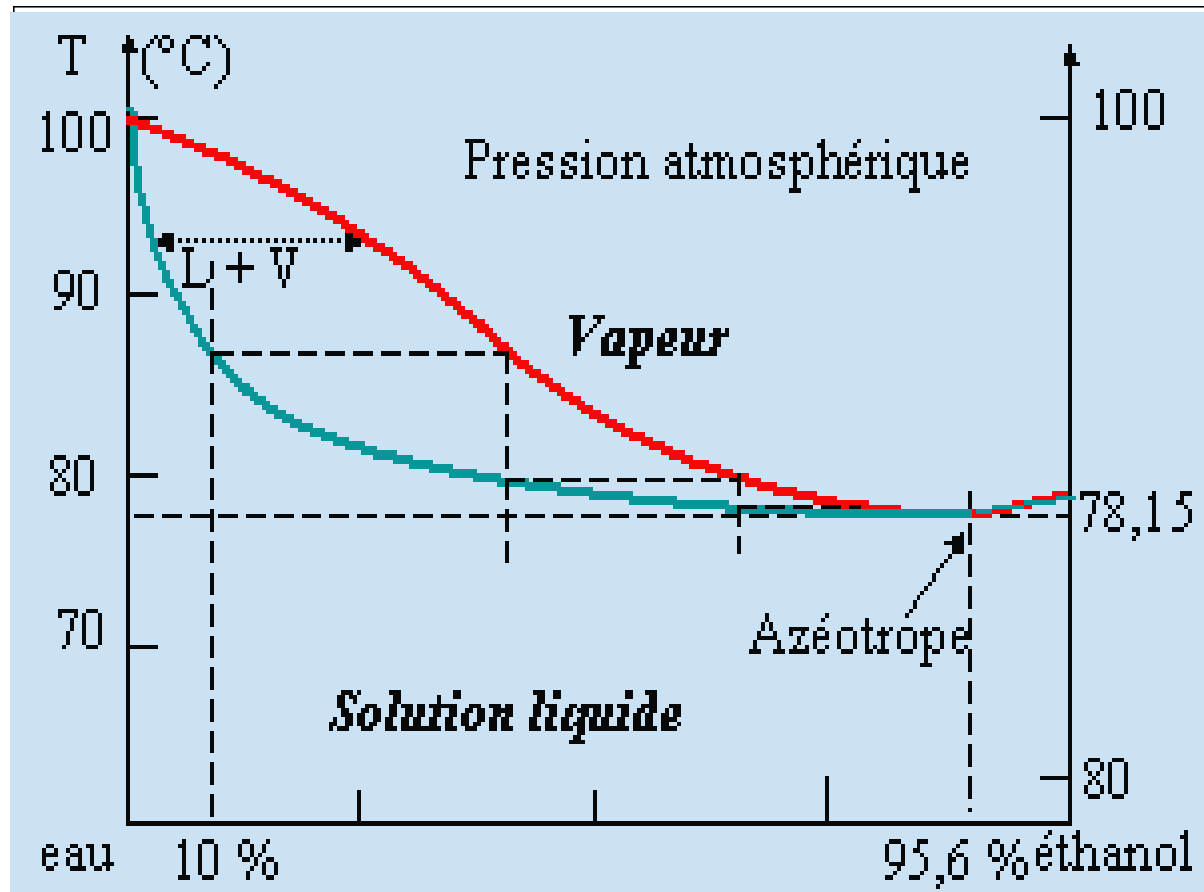
(Une autre construction sera peut être proposée en fin de présentation...)

Venons-en à notre bio-éthanol :

Peut-on obtenir de l'éthanol pur par distillation d'un mélange eau-éthanol ?

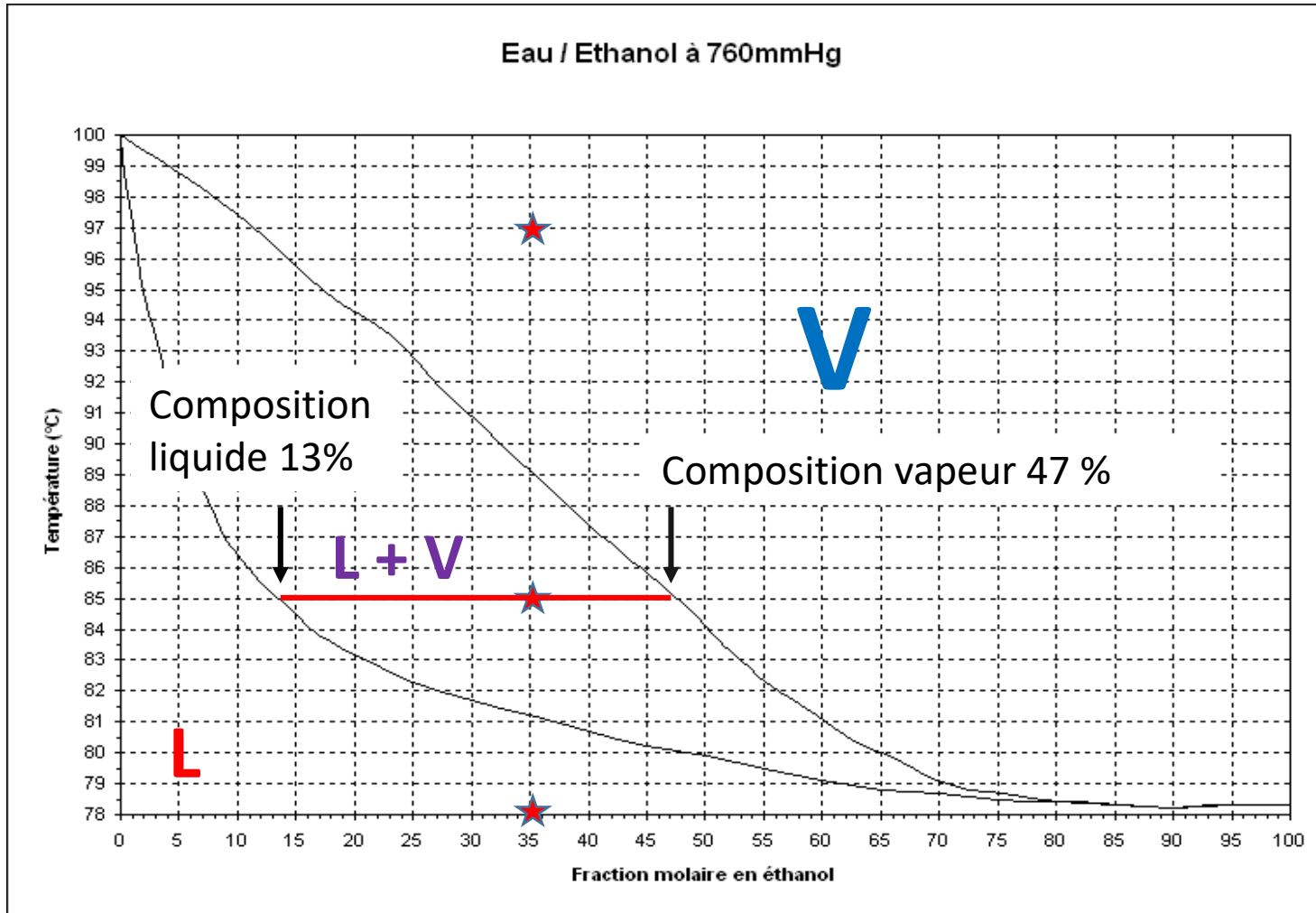
Outil de travail :

En version exagérée :



La grosse nouveauté, c'est l'azéotrope...

Répondre à des questions à l'aide d'un diagramme binaire :



On dispose d'un mélange éthanol/eau à 35% (molaire) en éthanol. Quel est l'état de ce mélange :

1) A 78°C ?

2) A 97 °C ?

3) A 85 °C ?