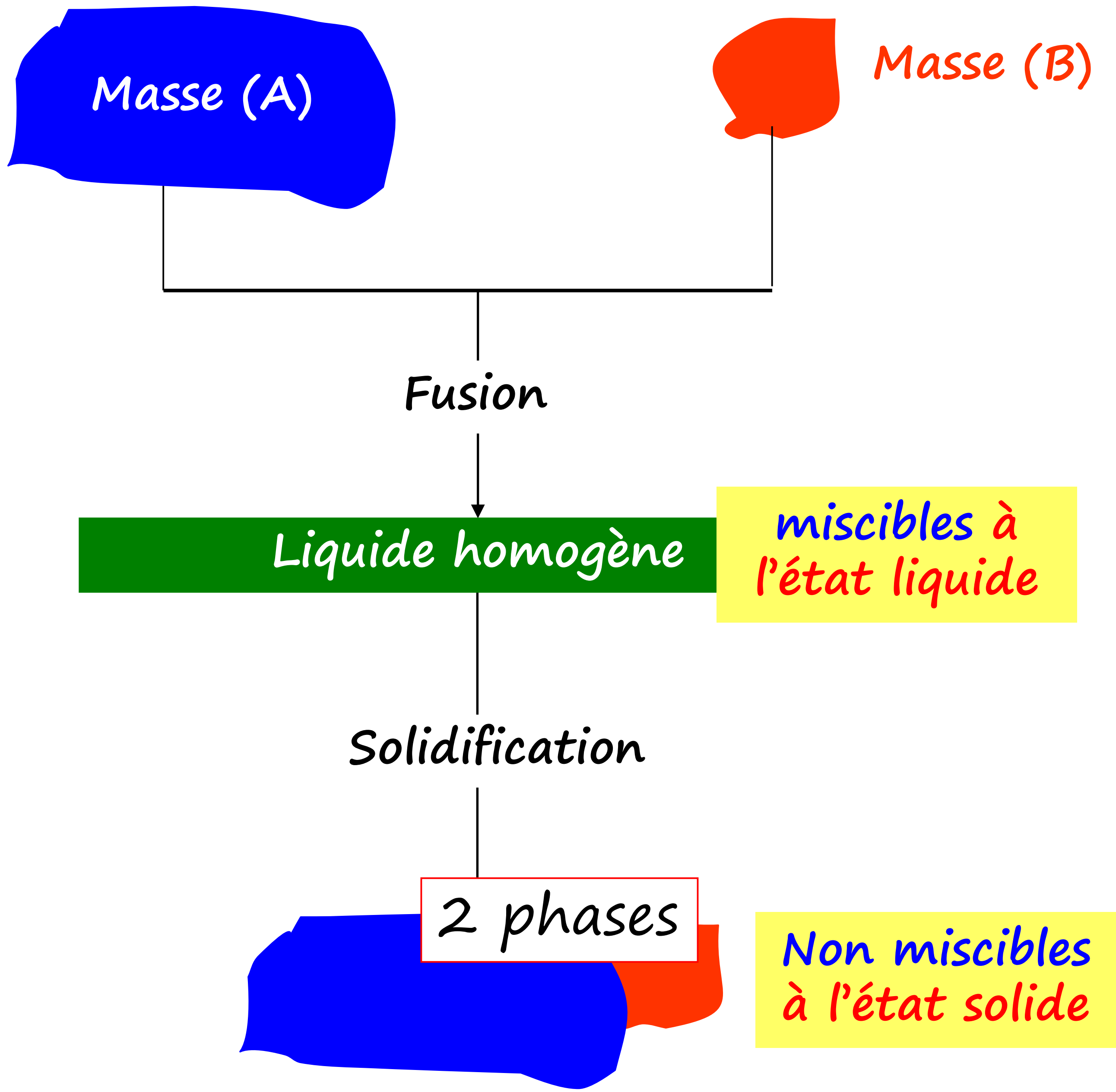
– Description des principaux types de diagrammes binaires



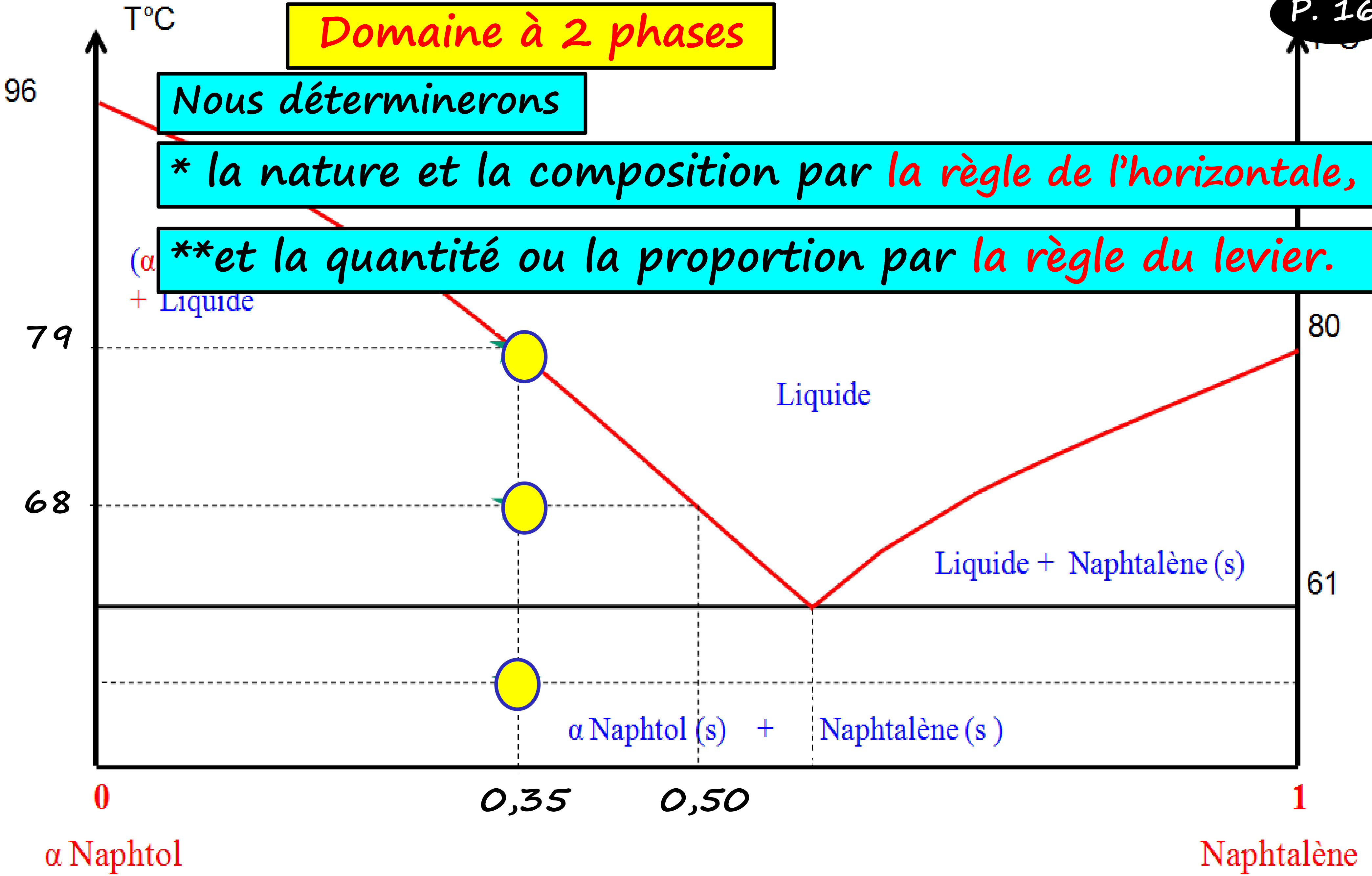
13:53

Domaine à 2 phases

Nous déterminerons

* la nature et la composition par la règle de l'horizontale,

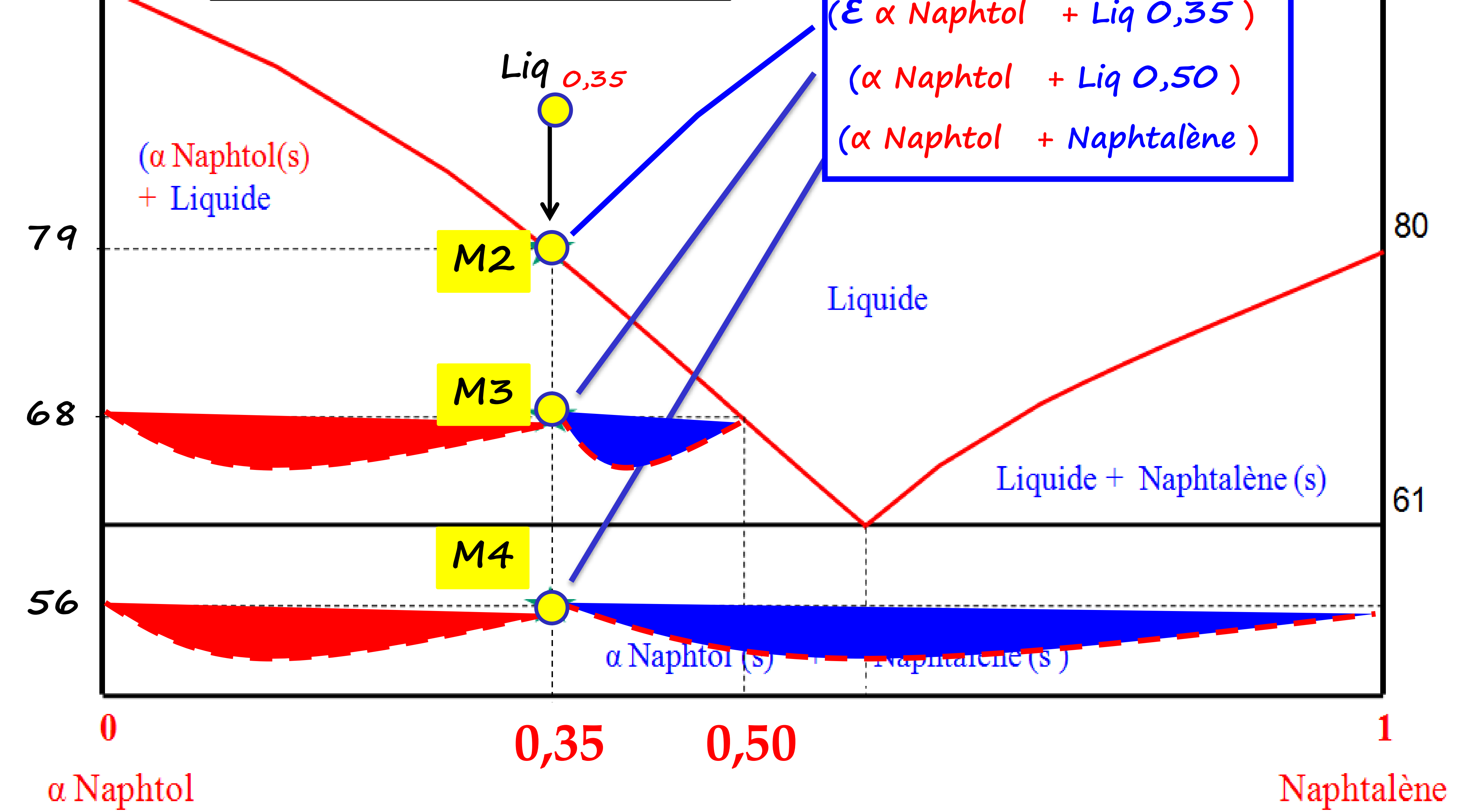
**et la quantité ou la proportion par la règle du levier.



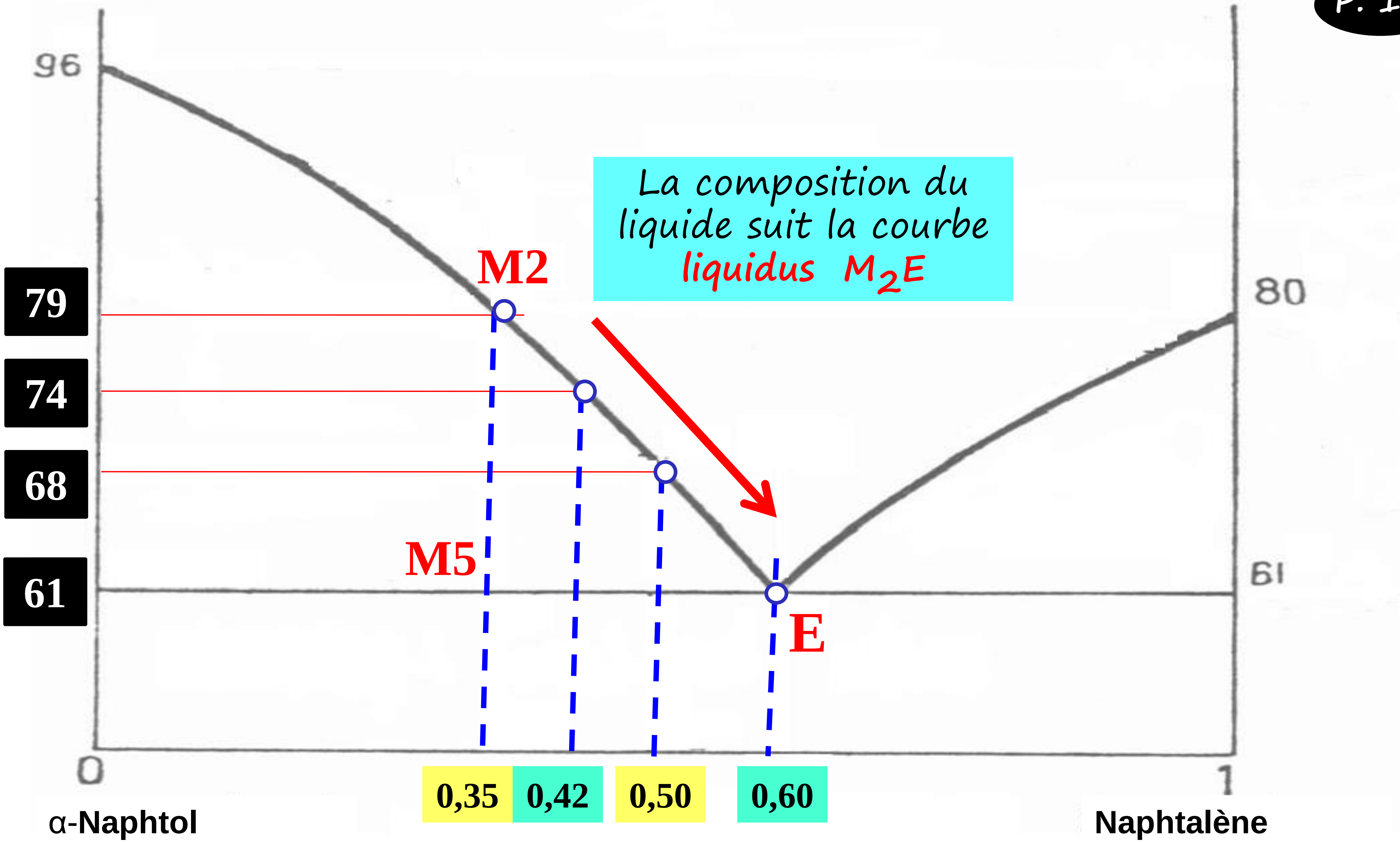
13:53

Domaine à 2 phases

Règle de l'horizontale

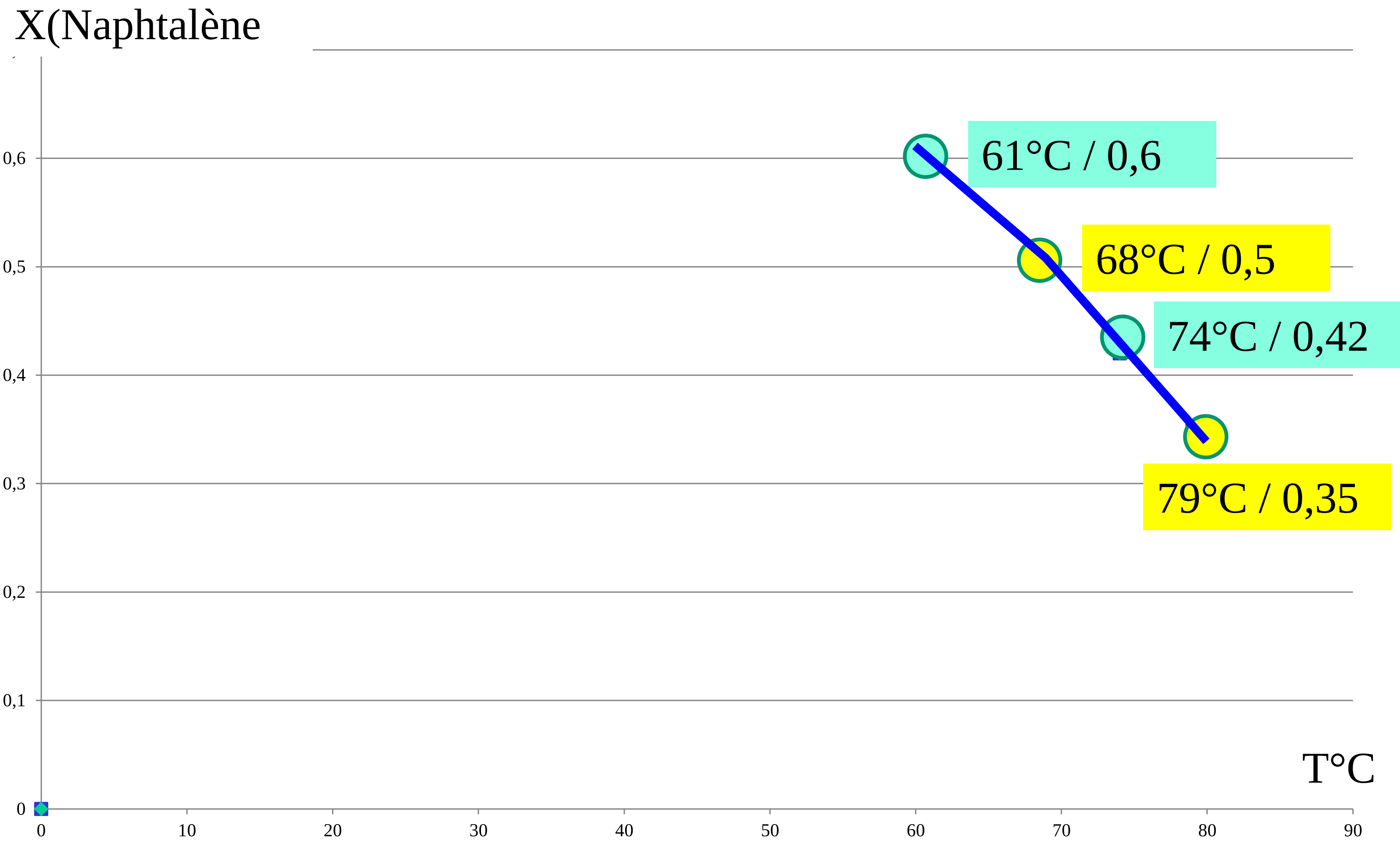


13:53


96
79
74
68
61
M2
M5
E
La composition du liquide suit la courbe liquidus M2E
80
61
0
1
0,35
0,42
0,50
0,60
α-Naphtol
Naphtalène

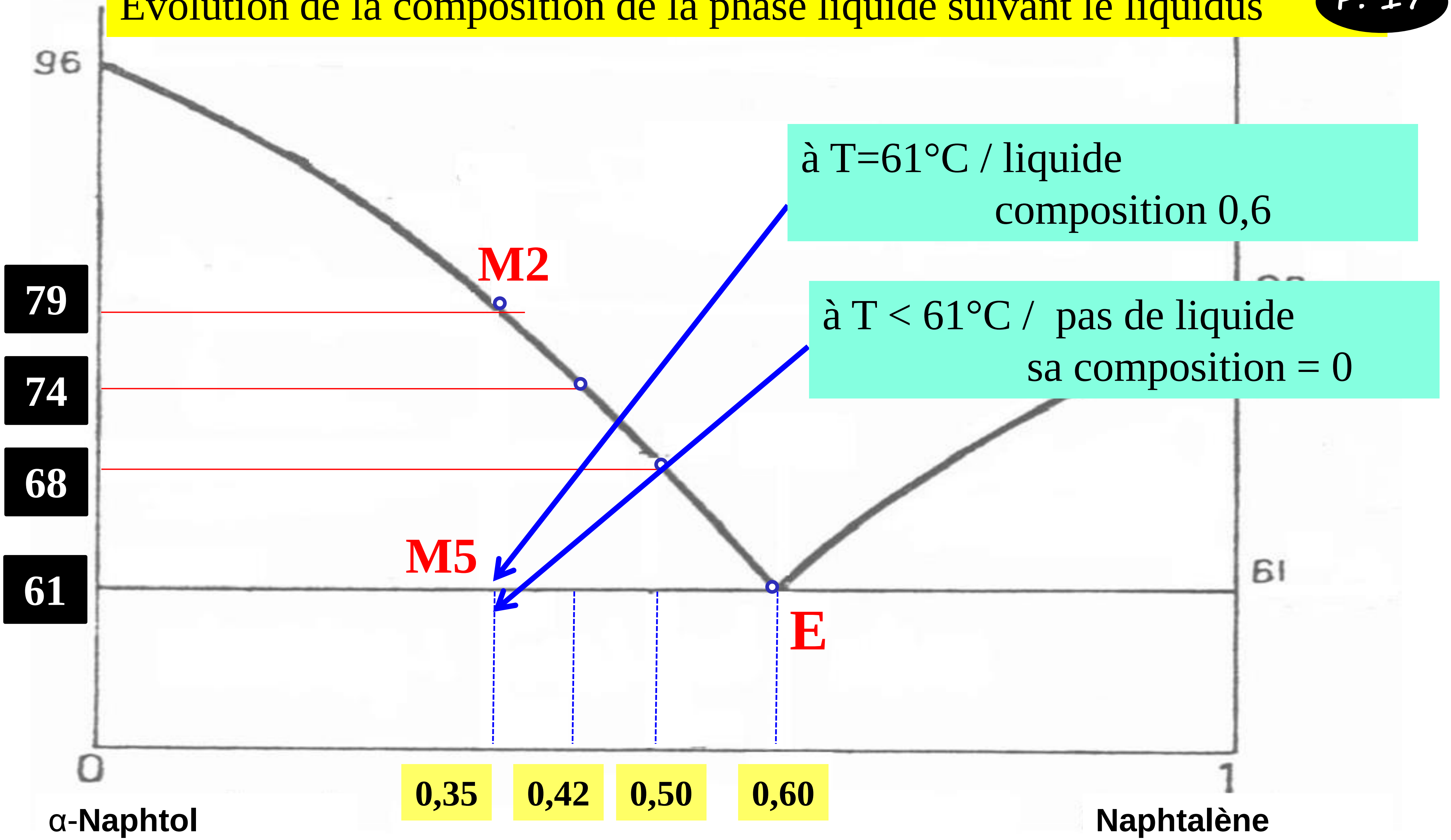
13:53

Evolution de la composition de la phase liquide suivant le liquidus



13:53

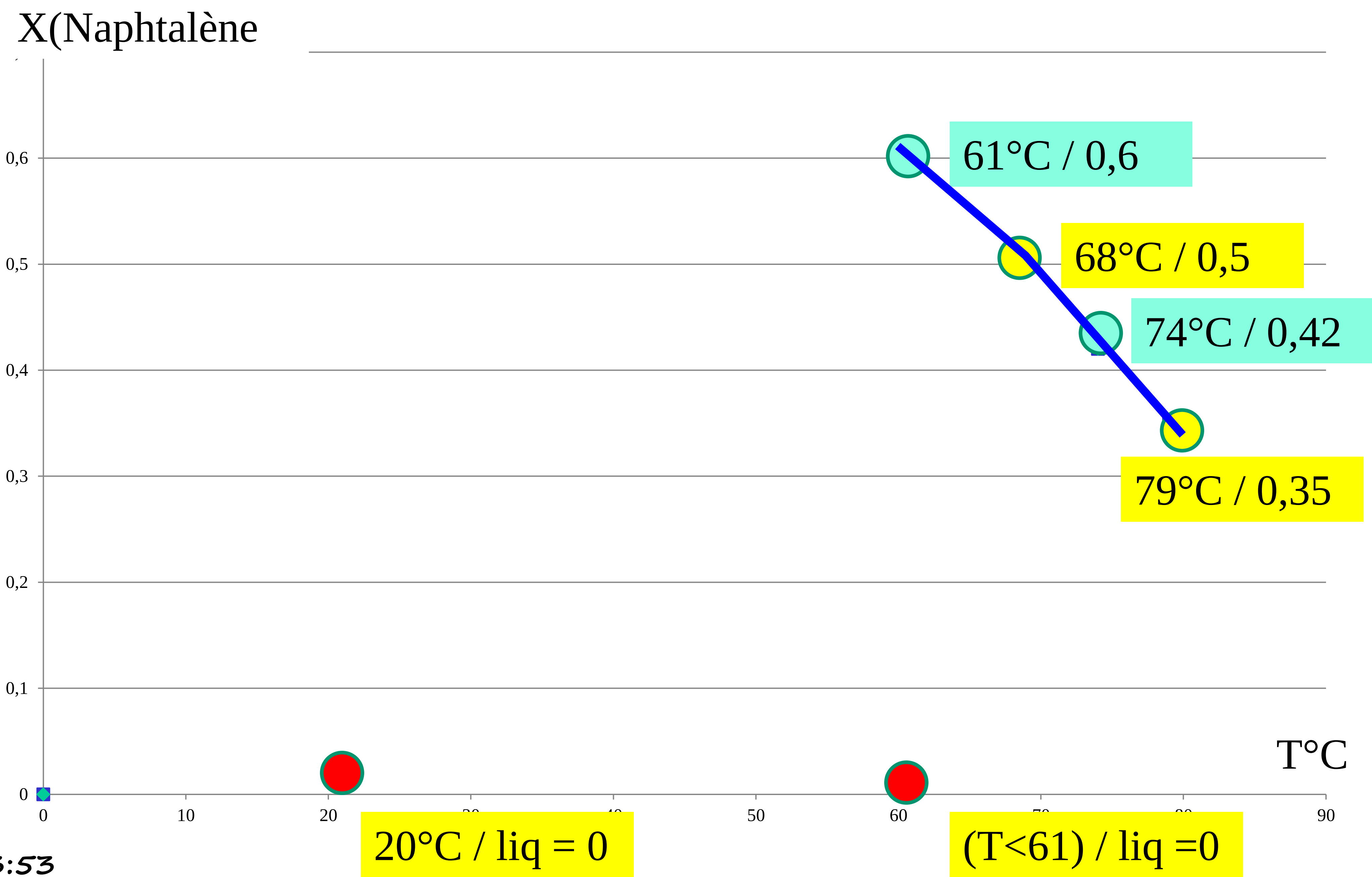
Evolution de la composition de la phase liquide suivant le liquidus



à T=61°C / liquide composition 0,6

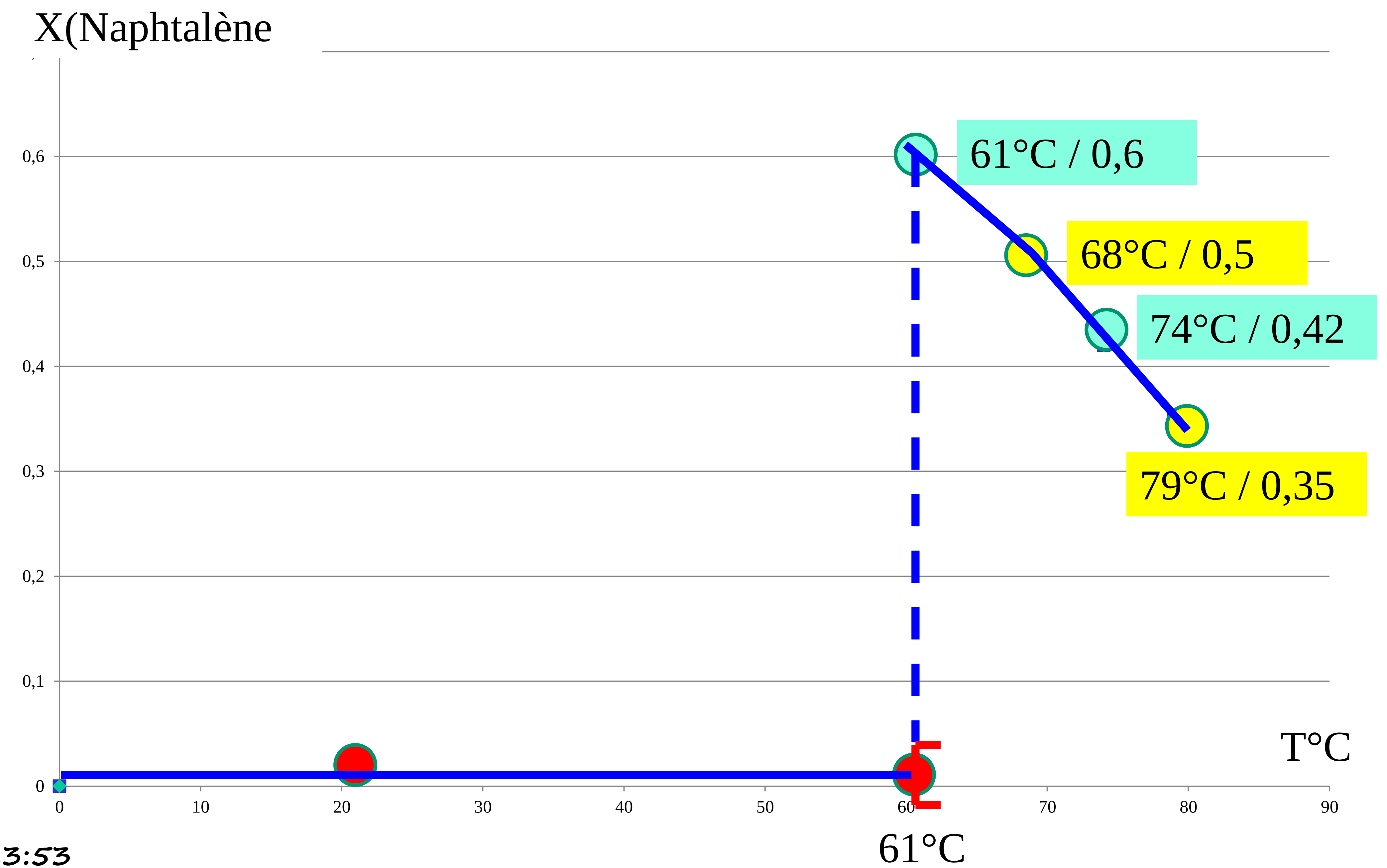
à T < 61°C / pas de liquide sa composition = 0

Evolution de la composition de la phase liquide suivant le liquidus

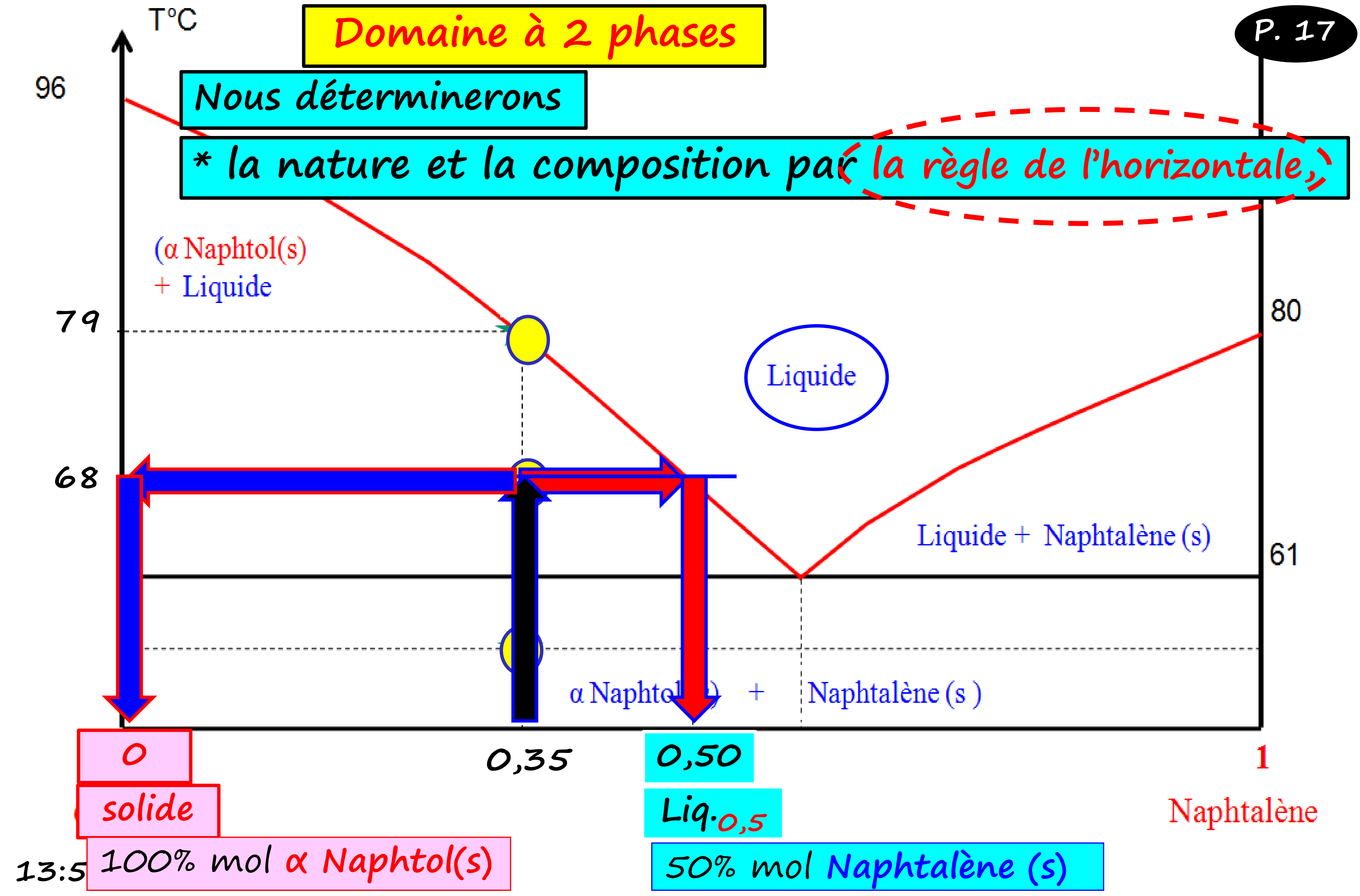


13:53

Evolution de la composition de la phase liquide suivant le liquidus

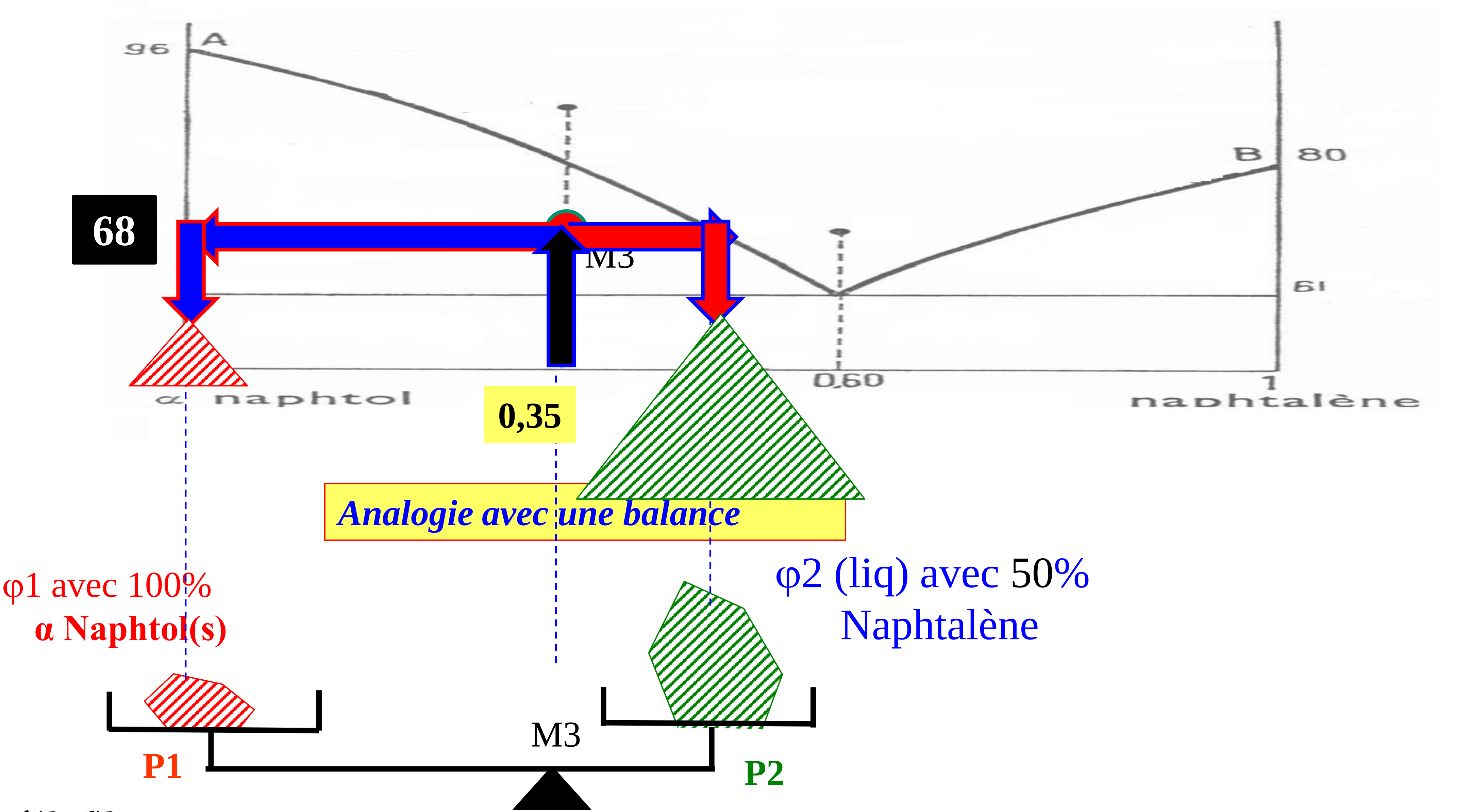


13:53


P. 17
Domaine à 2 phases
Nous déterminerons
* la nature et la composition par la règle de l'horizontale,
T°C
96
79
68
80
61
(α Naphtol(s)
+ Liquide
Liquide
Liquide + Naphtalène (s)
α Naphtol(s) + Naphtalène (s)
0
0,35
0,50
1
Naphtalène
solide
Liq.0,5
100% mol α Naphtol(s)
50% mol Naphtalène (s)
13:5

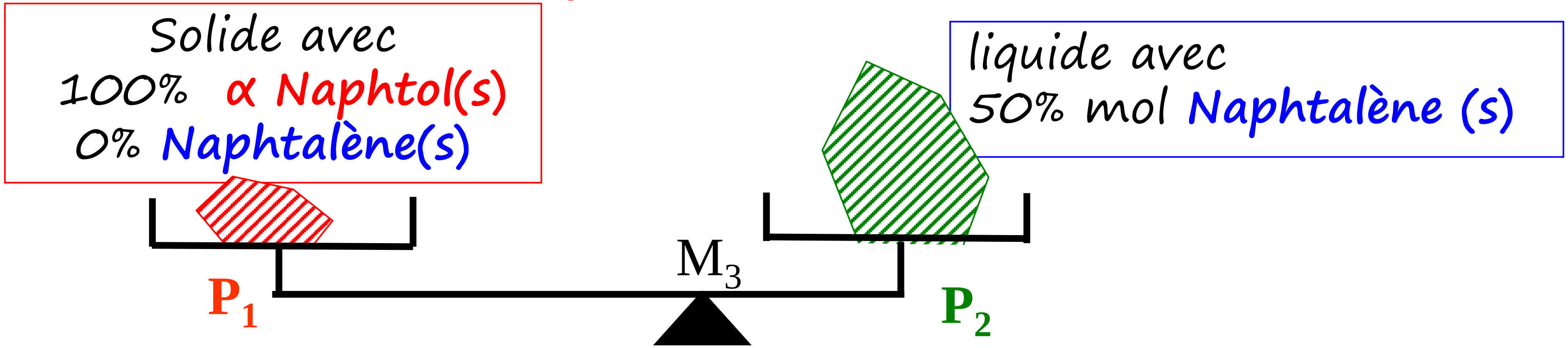
**pour calculer la quantité de chaque phase ou la proportion

la règle du levier (règle des moments)



Règle des moments ou règle du levier

Analogie avec une balance



À l'équilibre à T= 68°C : $n_1 \bullet (P_1M_3) = n_2 \bullet (M_3P_2)$

à l'équilibre : les quantités sont prises en nombre de moles car la composition sur le diagramme est exprimée en fraction molaire

$$\frac{n_1}{M_3P_2} = \frac{n_2}{P_1M_3} = \frac{n_1+n_2}{P_1P_2}$$

13:53

à l'équilibre à T= 68°C : $n_1 \cdot (P1M3) = n_2 \cdot (M3P2)$

$$\frac{n_1}{M_3P_2} = \frac{n_2}{P_1M_3} = \frac{n_1+n_2}{P_1P_2}$$

On suppose que : $n_1 + n_2 = 100$ moles

à T=68°C :

$$\frac{n_1}{0{,}50-0{,}35} = \frac{n_2}{0{,}35-0} = \frac{n_1+n_2}{0{,}5-0} = \frac{100}{0{,}5}$$

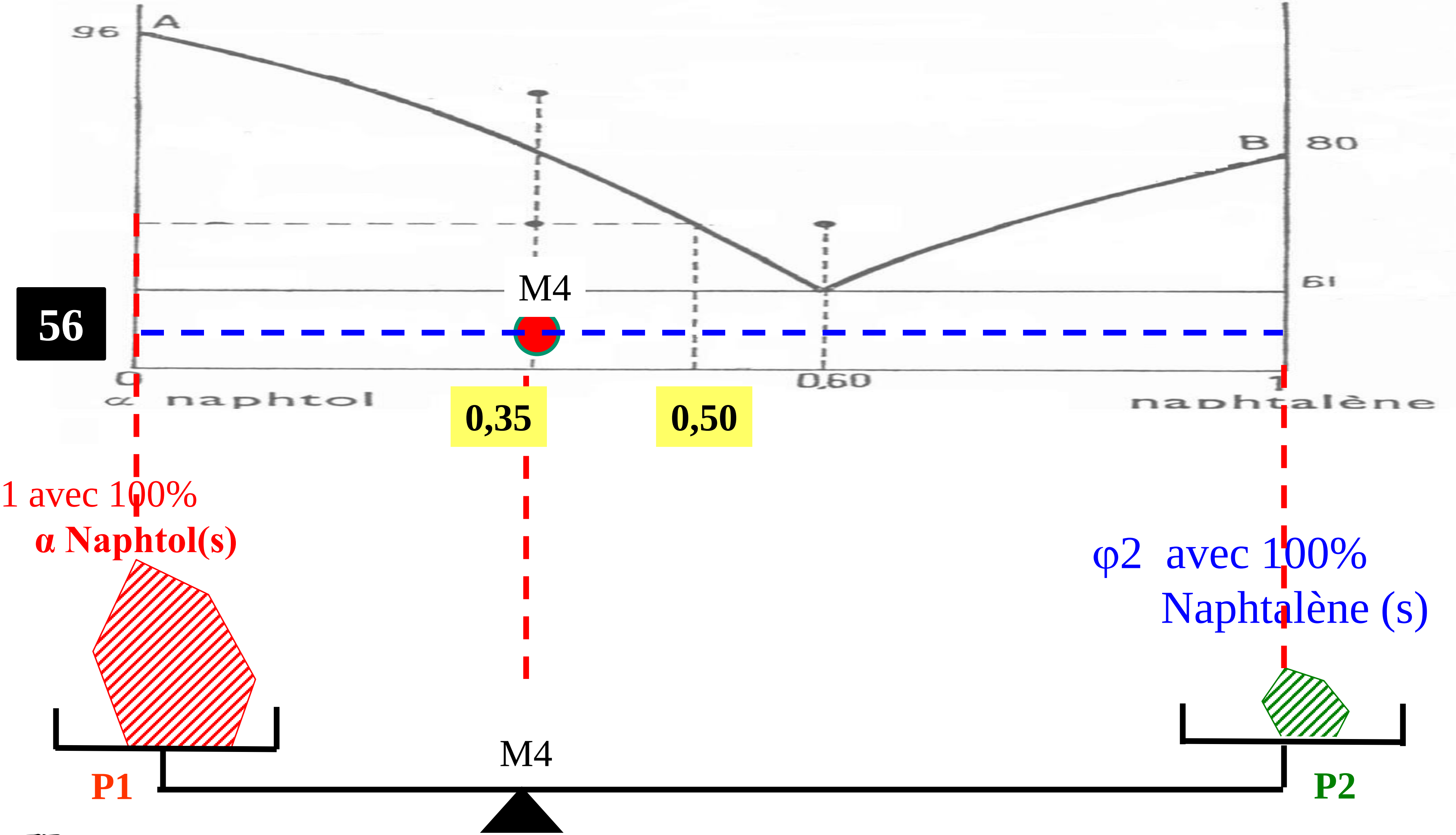
n1 = (0,5 - 0,35) x 100 / 0,5 = … 30…. moles
α Naphtol solide

n2 = (0,35 - 0) x 100 / 0,5 = …70… moles
Liquide (50%mol Naphtalène)

100 *mole*

13:53

Règle des moments ou règle du levier



On suppose toujours que $n_1 + n_2 = 100$ moles

à $T=56°C$:

$$\frac{n_1}{1-0,35} = \frac{n_2}{0,35-0} = \frac{n_1+n_2}{1-0} = \frac{100}{1}$$

$n1 = (1 - 0,35) \times 100 / 1 = 65$ moles
α Naphtol solide

$n2 = (0,35 - 0) \times 100 / 1 = 35$ moles
Naphtalène solide

100 *mole*

On suppose toujours que n1+n2 = 100 moles

à **T=68°C :**

$$\frac{n_1}{0{,}50-0{,}35}=\frac{n_2}{0{,}35-0}=\frac{n_1+n_2}{0{,}5-0}=\frac{100}{0{,}5}$$

n1 = (0,5 - 0,35) x 100 / 0,5 = …30,0…. moles
α Naphtol solide

n2 = (0,35 - 0) x 100 / 0,5 = …70… moles
Liquide (50%mol Naphtalène)

$\left.\right\} 100\ mole$

à **T=56°C :**

$$\frac{n_1}{1-0{,}35}=\frac{n_2}{0{,}35-0}=\frac{n_1+n_2}{1-0}=\frac{100}{1}$$

n1 = (1 - 0,35) x 100 / 1 = 65 moles
α Naphtol solide

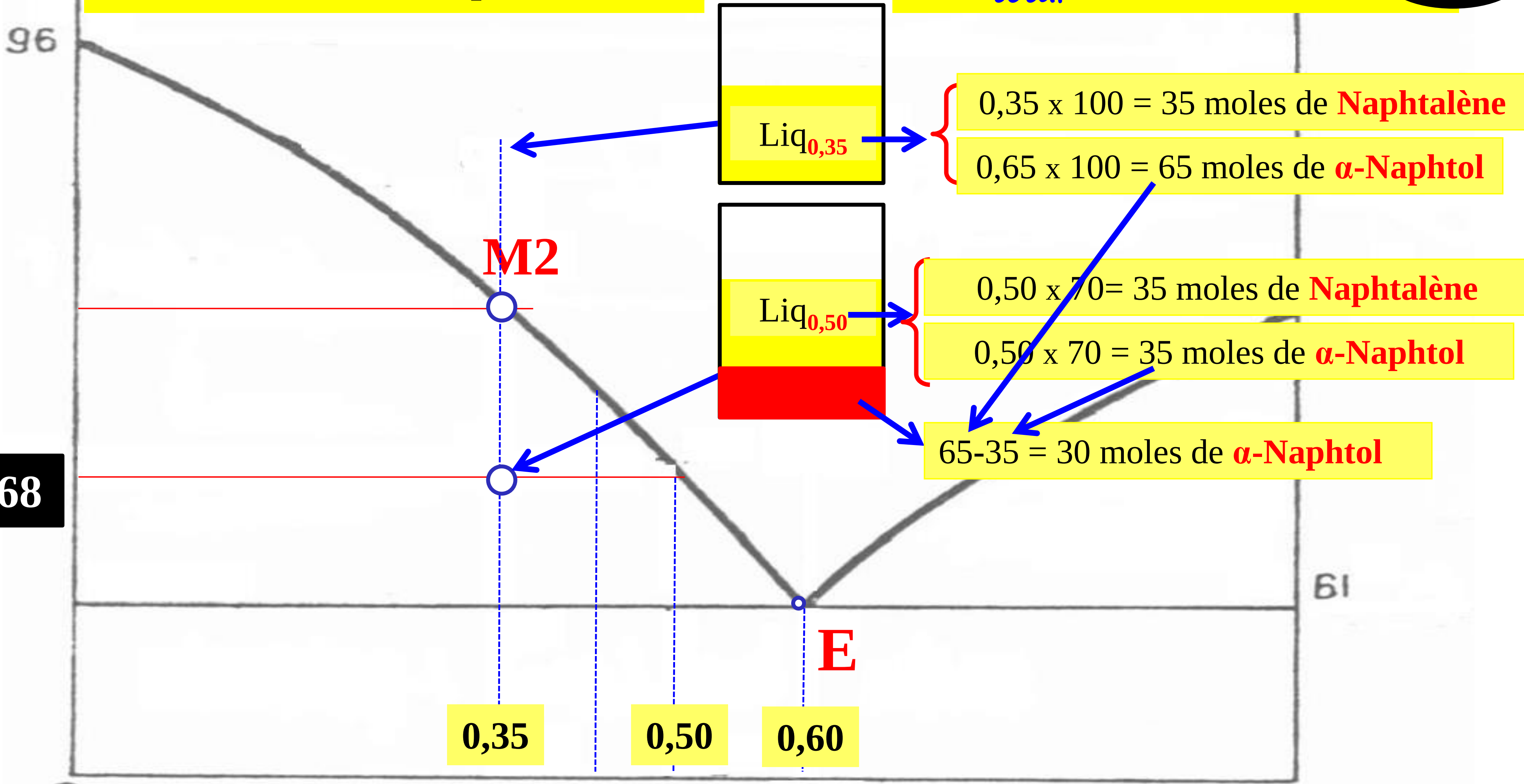
n2 = (0,35 - 0) x 100 / 1 = 35 moles
Naphtalène solide

$\left.\right\} 100\ mole$

Nombre de moles total de départ 100 moles

Position sur le diagramme	T°C	Quantité de chaque phase (en moles)	
M2	79	Liquide (X=0,35) α Naphtol solide	100 – ε(mole) Quelques mmole
M3	68	Liquide (X=0,5) α Naphtol solide	70 moles 30 moles
M4	56	Naphtalène solide α Naphtol solide	35 moles 65 moles

Evolution de la composition des phases $n_{total} = 100$ moles



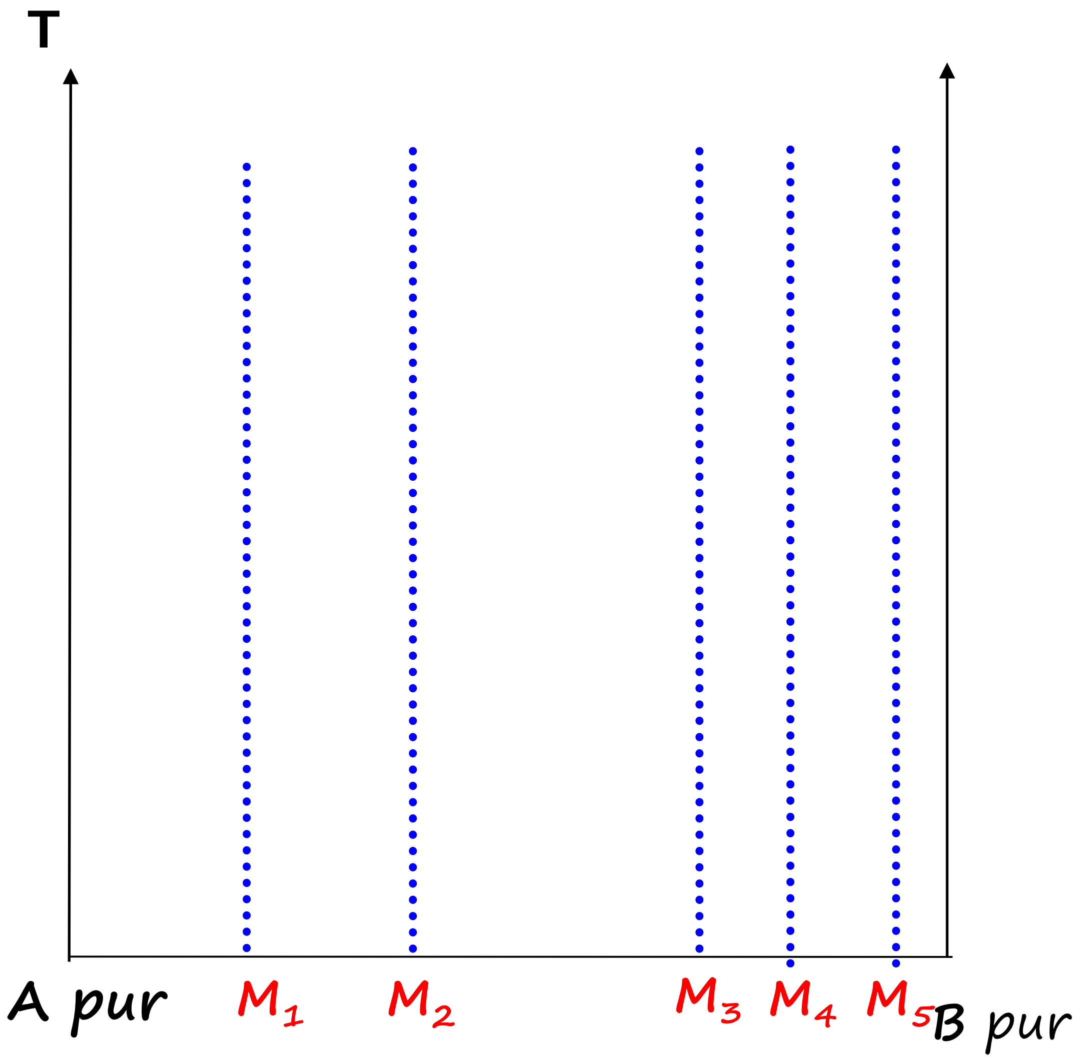
M3	68	Liquide α Naphtol solide		70 moles 30 moles

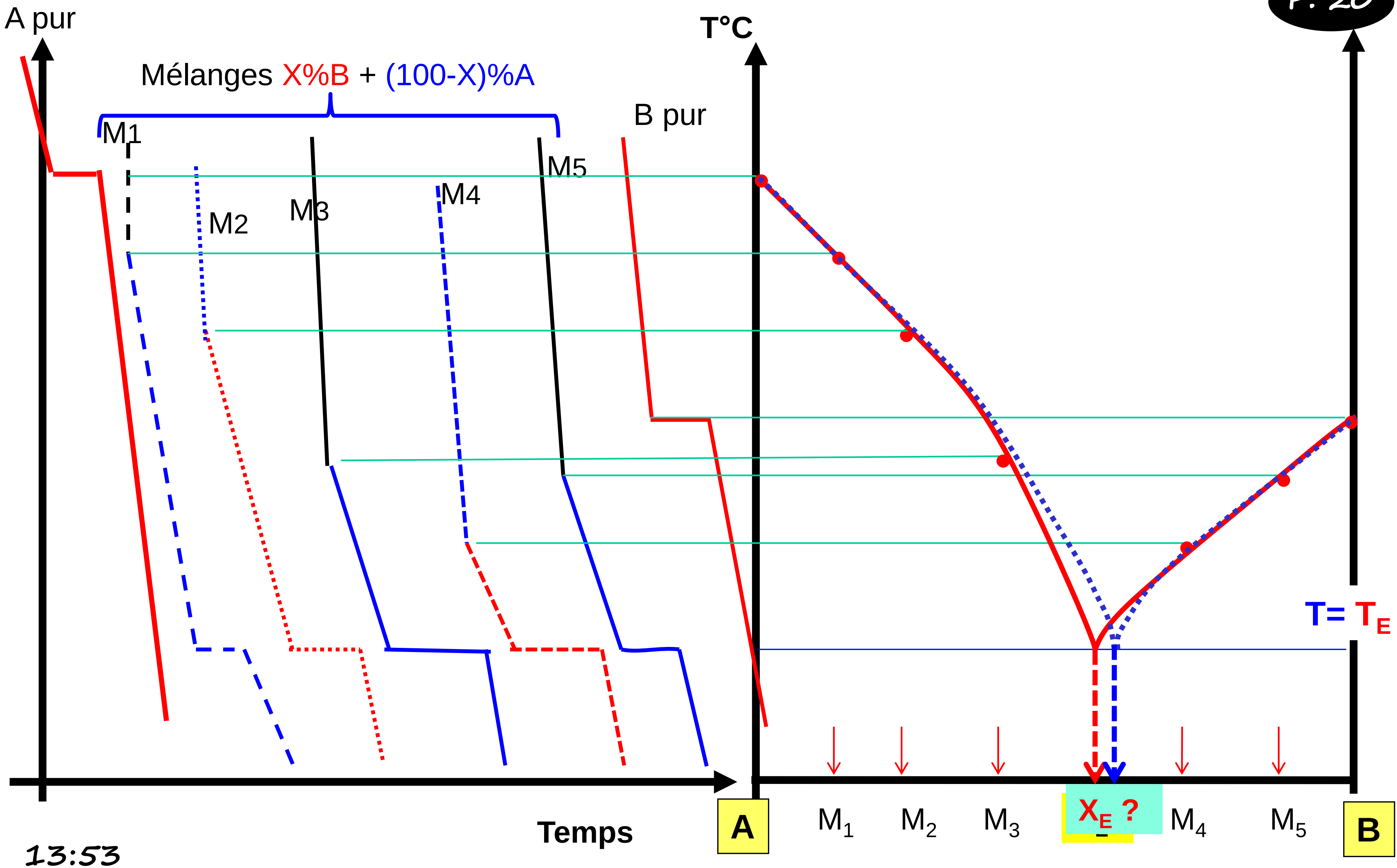
13:53

Comment tracer un diagramme simple

il est intéressant d'étudier ce qui se passe lorsque l'on refroidit des **mélanges** de **compositions différentes** :

M_1,
M_2,
M_3,
M_4,
et M_5




A pur
Mélanges X%B + (100-X)%A
M1
M2
M3
M4
M5
B pur
T°C
Temps
A
M1
M2
M3
XE ?
M4
M5
B
T= TE

13:53