

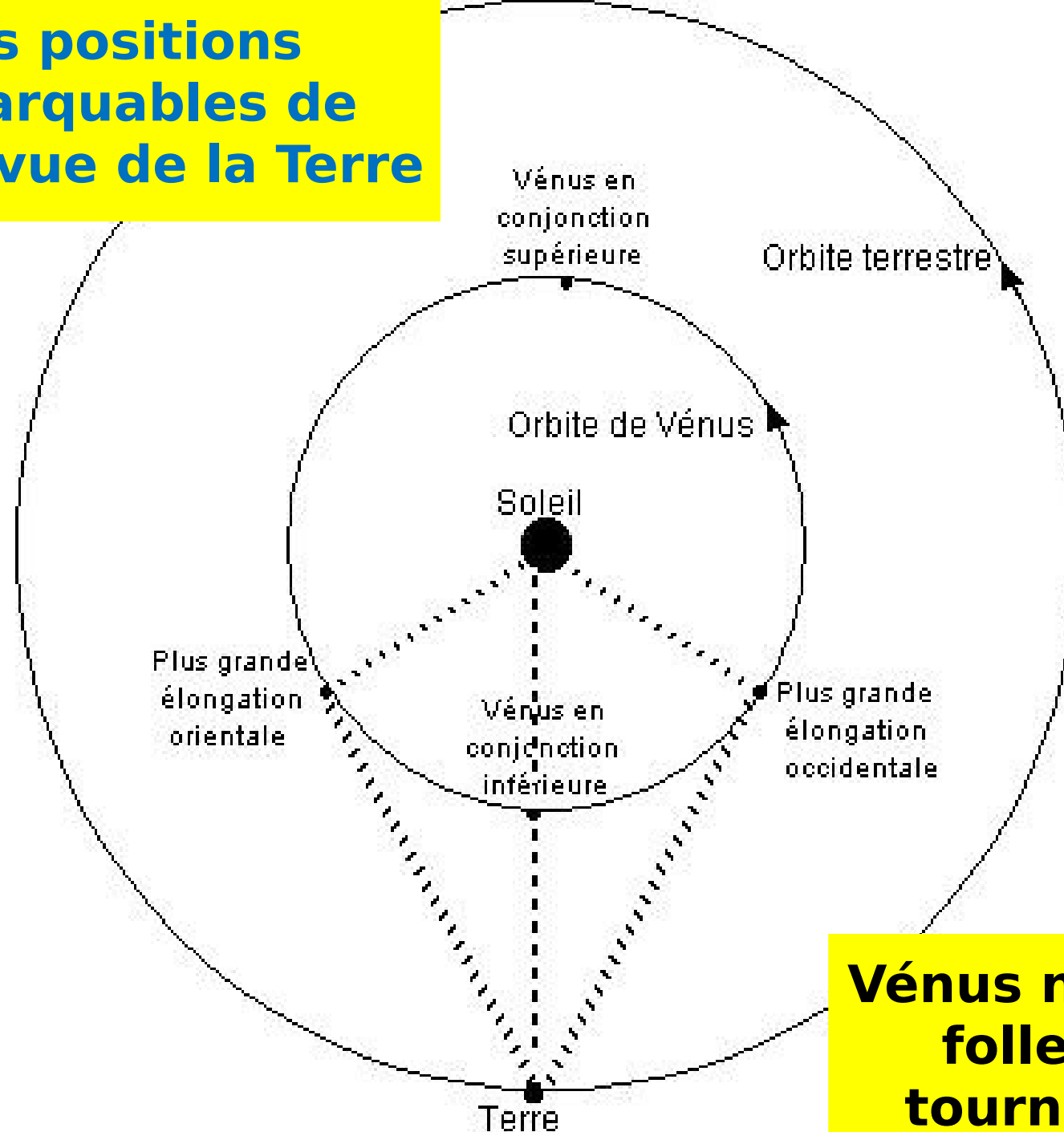
# Le cycle des transits de Vénus

121,5 - 8 - 105,5 - 8 -.....

243

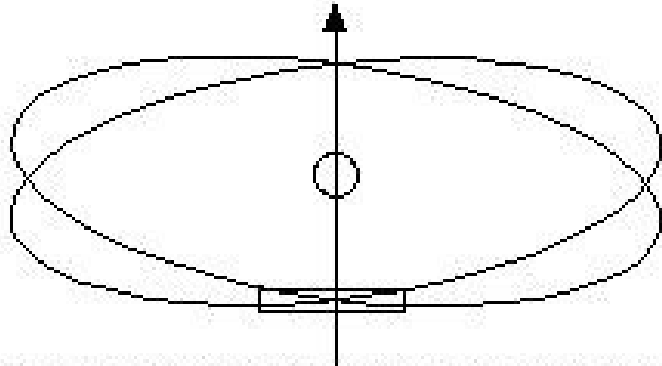
*Une étrange suite de nombres*

# Les positions remarquables de Vénus vue de la Terre

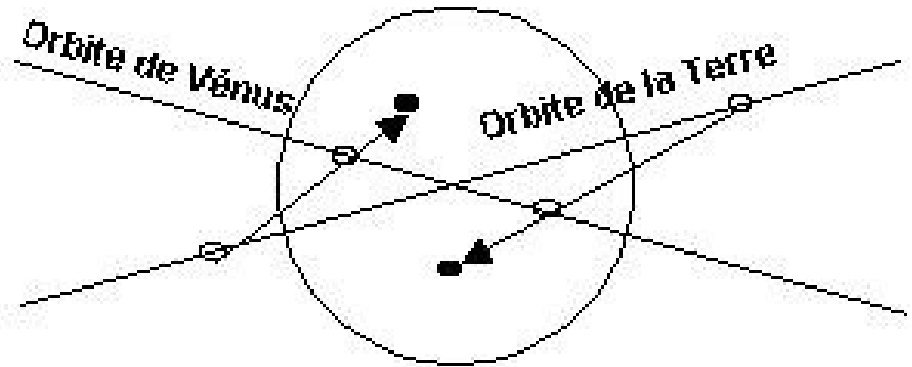


**Vénus n'est pas folle, elle tourne rond**

# Les orbites de la Terre et de Vénus

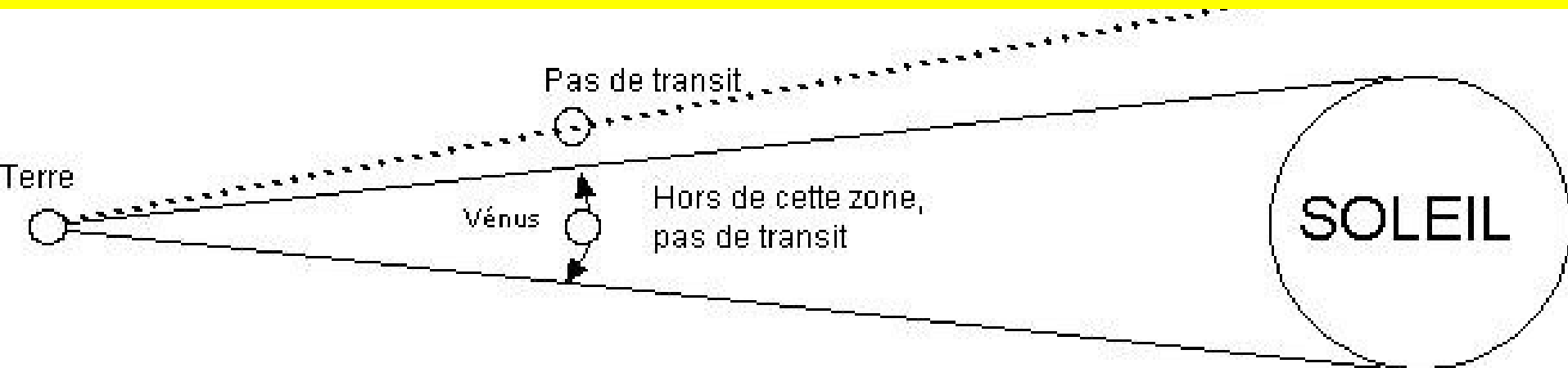


Croisement des orbites sur la ligne des noeuds

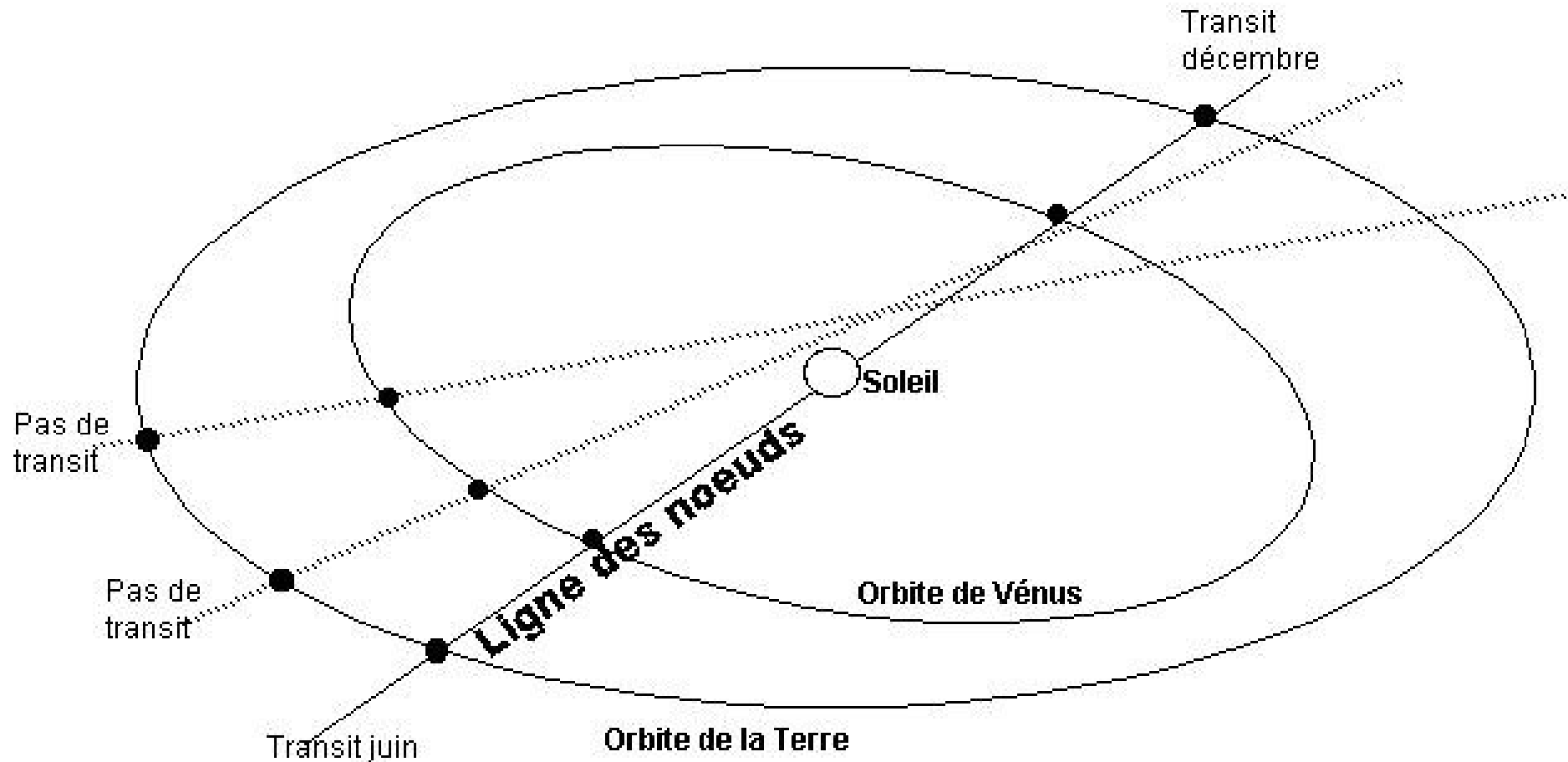


Le trapèze de tolérance

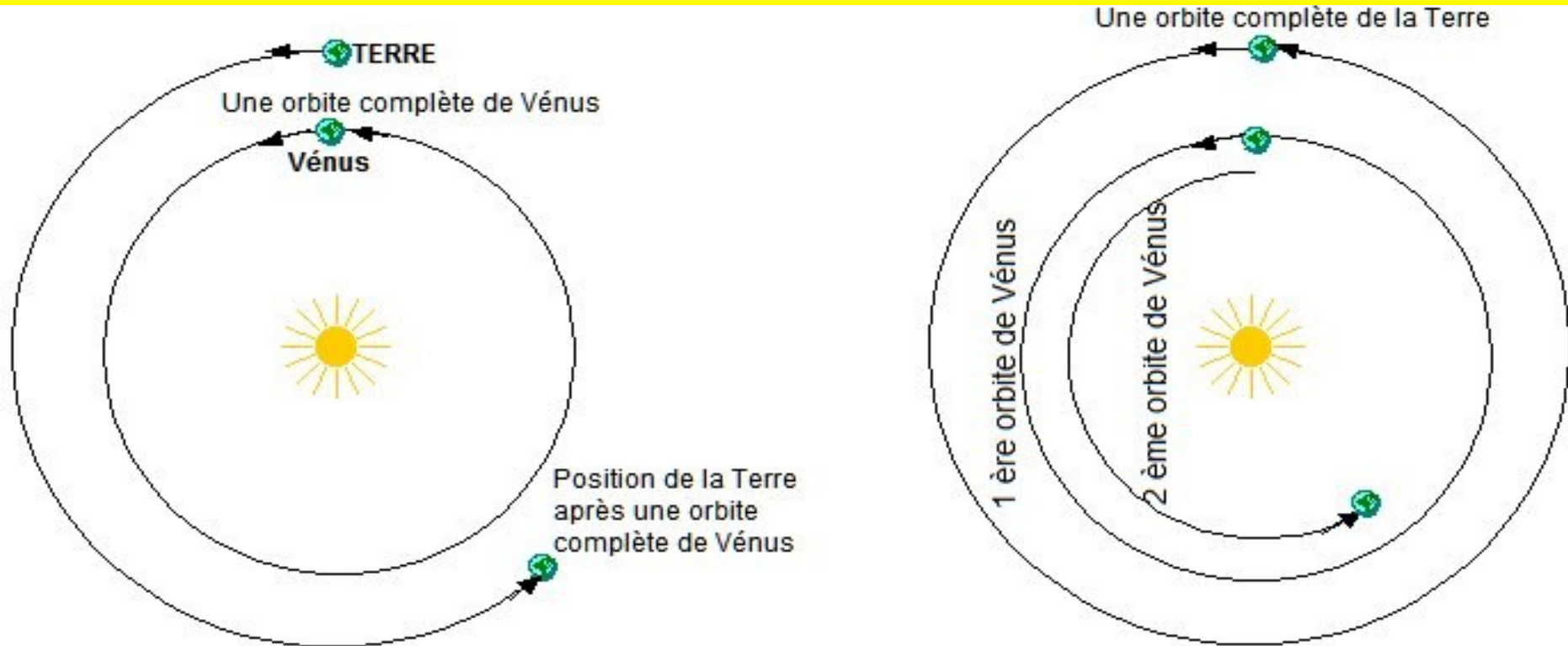
**Le plan de l'orbite de Vénus est incliné de  $3^{\circ}23'$  sur celui de l'orbite terrestre**



# Les conditions combinées



# Les périodes orbitales de La Terre et de Vénus



Partant d'une conjonction inférieure :

Quand Vénus a accompli une orbite complète, la Terre n'a fait que les 62% de la sienne  
Quand La Terre a accompli une orbite compète, Vénus à fait 1,6255 fois la sienne

$$365,25696 / 224,701 = 1,6255 \text{ et } 1/1,6255 = 62\%$$

**Combien d'orbites entières l'une et l'autre devront-elles avoir faites pour se retrouver à nouveau en conjonction inférieure ?**

**Nous savons qu'un transit s'est produit en 2004, nous l'avons observé. Prenons 2004 comme origine.**

Un an plus tard en 2005, Vénus a parcourue 1,6255 orbites, ce n'est pas un nombre entier.

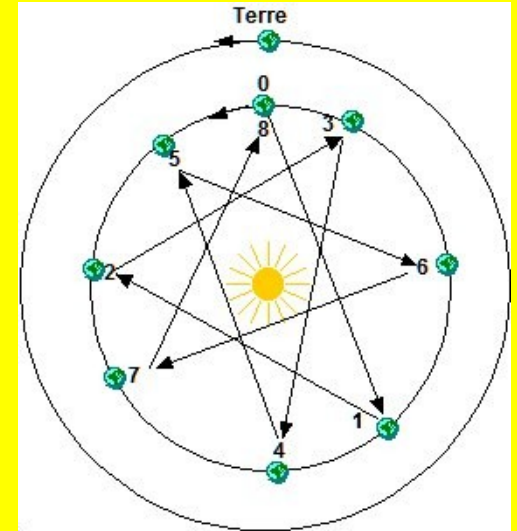
**Deux ans plus tard en 2006, Vénus a parcourue 3,251 orbites, toujours pas un nombre entier.**

Trois ans plus tard, en 2007, Vénus a parcourue 4,877 orbites, toujours pas d'entier.

**Quatre ans plus tard, en 2008, Vénus à parcourue 6,5 orbites, pas encore un entier....**

*A la main, ce calcul est fastidieux alors qu'un tableur nous conduirait rapidement aux résultats recherchés.*

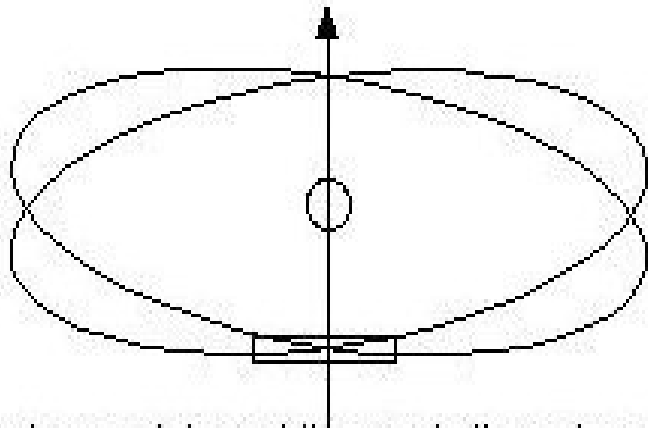
| ORBITES de |                           | Numéro       |                               |
|------------|---------------------------|--------------|-------------------------------|
| Terre      | Vénus avec tolérance 0,00 |              | années                        |
| 1          | 1,62550066755             | 1,63         | 2005                          |
| 2          | 3,25100133511             | 3,25         | 2006                          |
| 3          | 4,87650200267             | 4,88         | 2007                          |
| 4          | 6,50200267022             | 6,50         | 2008                          |
| 5          | 8,12750333778             | 8,13         | 2009                          |
| 6          | 9,75300400534             | 9,75         | 2010                          |
| 7          | 11,3785046729             | 11,38        | 2011                          |
| <b>8</b>   | <b>13,0040053404</b>      | <b>13,00</b> | <b>2012 Transit OUF !!</b>    |
| 9          | 14,629506008              | 14,63        | 2013                          |
| 10         | 16,2550066755             | 16,26        | 2014                          |
| 11         | 17,8805073431             | 17,88        | 2015                          |
| 12         | 19,5060080106             | 19,51        | 2016                          |
| 13         | 21,1315086782             | 21,13        | 2017                          |
| 14         | 22,7570093457             | 22,76        | 2018                          |
| 15         | 24,3825100133             | 24,38        | 2019                          |
| <i>16</i>  | <i>26,0080106809</i>      | <i>26,01</i> | <i>2020 Pas de transit !!</i> |



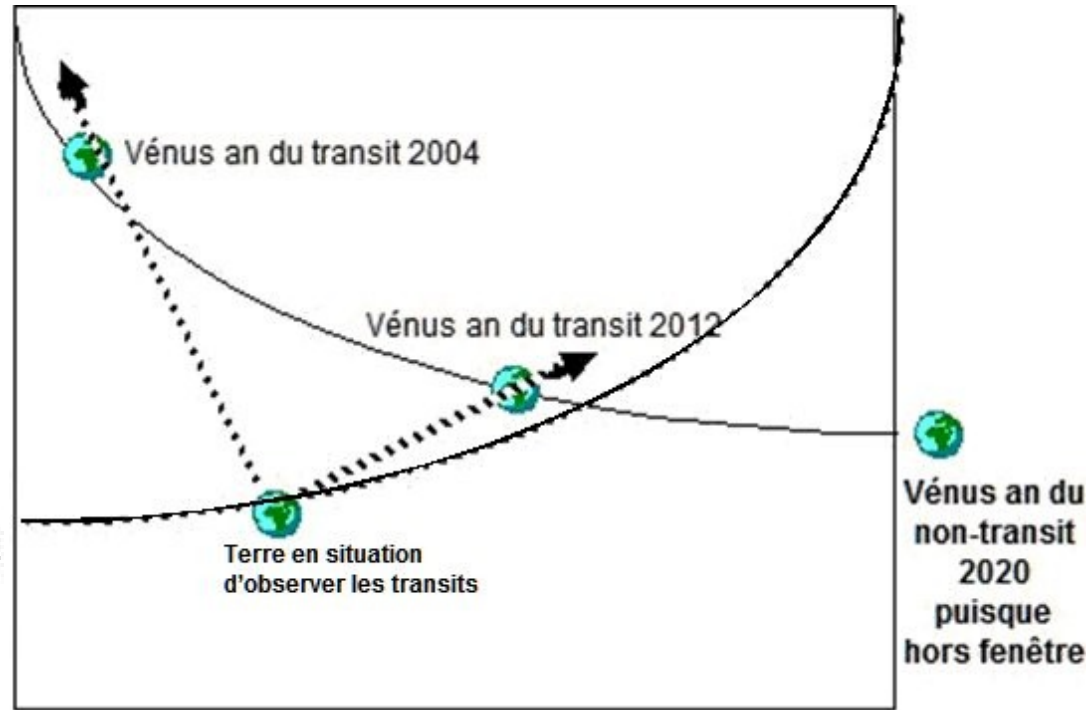
# Mais pourquoi n'y aura-t-il pas de passage de Vénus sur le Soleil en 2020 ?

(26,0080106809)

## Revenons sur la petite fenêtre encadrant la ligne des nœuds et zoomons à droite



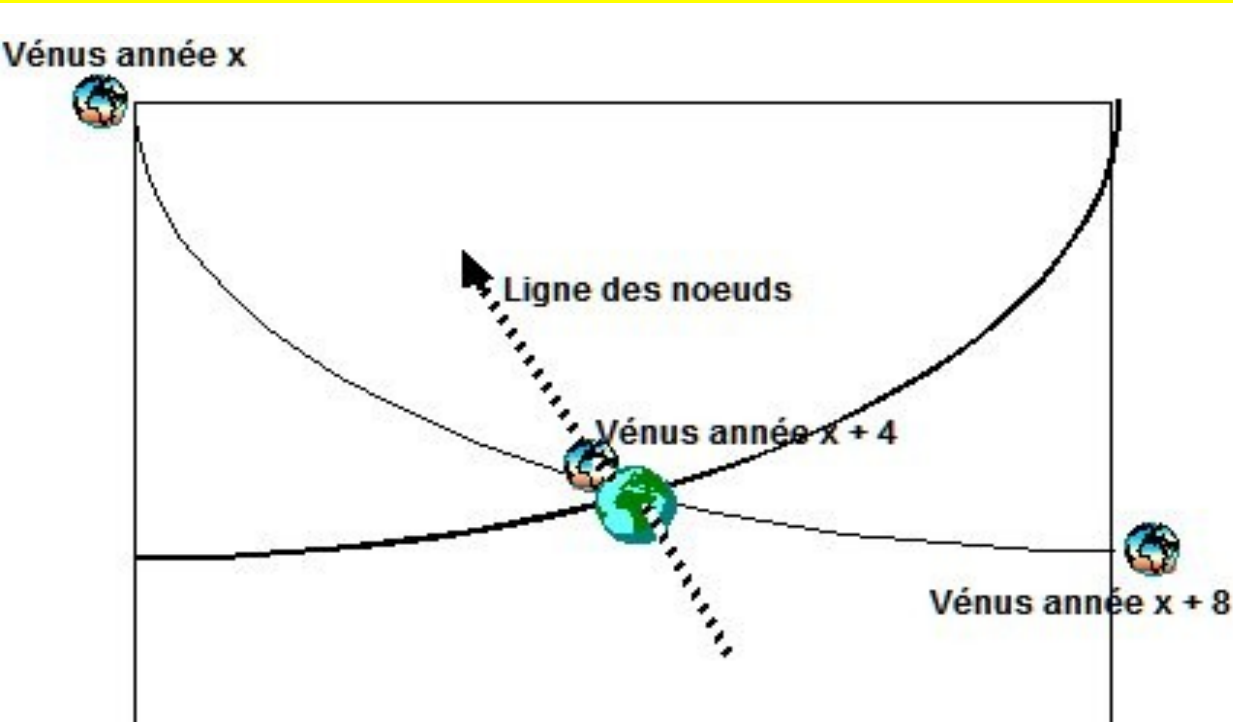
Croisement des orbites sur la ligne des noeuds



Nous voyons que si pour les positions successives de Vénus on applique le même décalage pour 2020 par rapport à 2012 que celui qui sépare cette dernière de 2004, Vénus sortira de la fenêtre de tolérance et il n'y aura pas de transit.

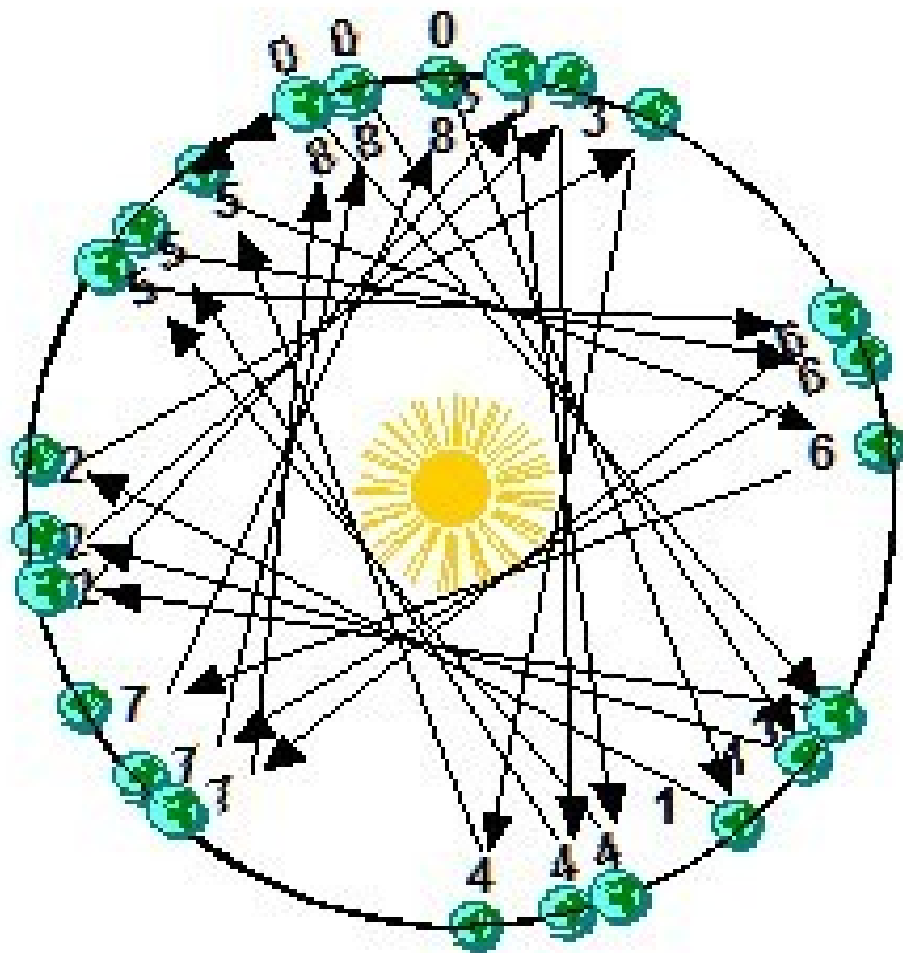
**La succession à 8 années d'intervalles des transits ne résulte que d'une position favorable de Vénus lors du premier transit à l'intérieur de la fenêtre de tolérance, qui permet d'observer un second transit dans la même fenêtre. Cette position favorable n'est pas garantie pour l'éternité.**

**Lorsqu'un transit à lieu au plus proche de la ligne des nœuds, 8 ans plus tard Vénus est en dehors de la zone de tolérance pour des siècles avant de pouvoir récupérer par petit décalage successif la distance lui permettant de se retrouver du « bon » coté dans la zone de tolérance.**



***Configuration de la zone de tolérance lorsqu'il n'y a pas deux transits à 8 ans d'intervalle. Ce fut le cas avant 1518. Depuis cette date nous connaissons les passages par paires espacées de 8 ans, mais ceci cessera à nouveau à partir du 18/12/3089.***

**Après le second passage de Vénus de la paire 2004/2012 nous ne verrons plus Vénus devant le Soleil jusqu'au 11 décembre 2117, puis le 8 décembre 2125. C'était donc la dernière chance d'observer ce phénomène pour la plupart d'entre nous. Mais que va-t-il se passer durant toutes ces années ?**



**Vénus va continuer à orbiter en ayant tous les 584 jours en moyenne une conjonction inférieure avec la Terre, puisque c'est la période synodique commune à la Terre et à Vénus. Aucune de ces conjonction ne se produira au voisinage de la ligne des nœuds, il n'y aura donc aucun transit, jusqu'à ce que Vénus et la Terre se retrouvent un certain 11 décembre 2017 sur la ligne des nœuds en direction descendante ce qui fera l'objet d'un transit.**

**Il y a encore beaucoup à dire à propos de la fréquence des transits de Vénus, mais vous devez certainement déjà en avoir assez. Cependant je vous invite à vous essayer à l'exercice de divination à l'aide d'un tableur, c'est très facile formateur, et ludique.**

**Il existe une autre planète qui passe devant le Soleil et nous offre les mêmes spectacles de façon plus fréquente car sa période de révolution synodique avec la terre n'est que de 116 jours, donc plus de 3 fois par an, mais comme nous n'avons pas de transit de Vénus tous les 584 jours, il n'y a pas de transit de Mercure tous les 116 jours.**

**Merci de votre attention.**

**Des questions ?**