

Yo amo los mundos
sutiles, ingravidos y
gentiles como
pompas de jabón.

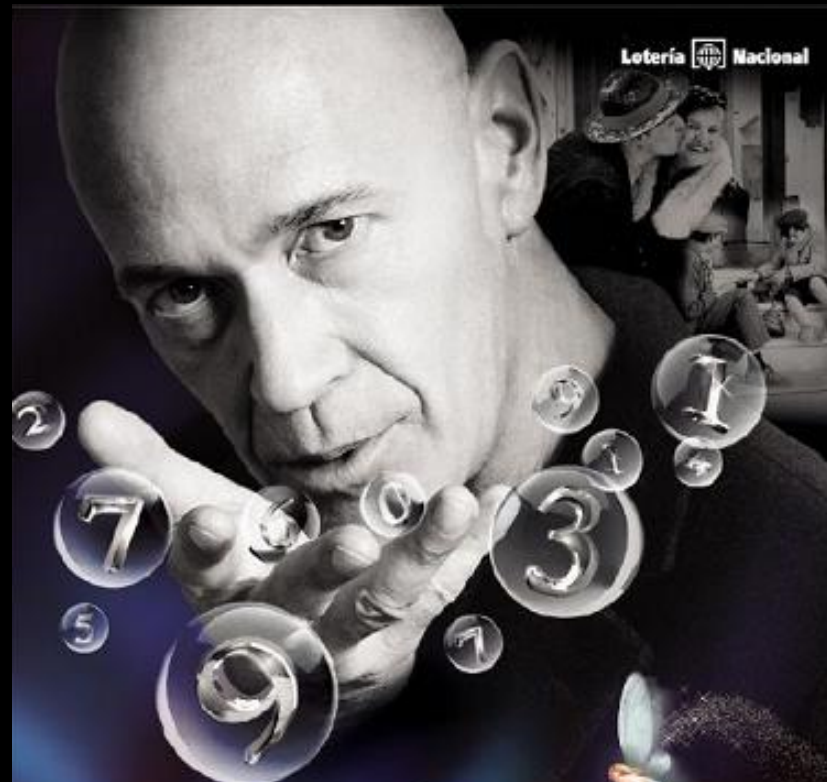
Antonio Machado.

La il·lusió és el gest desmesurat,
sorprenentment amable i ple de vida,
que no vulnera límits ni malmet
ocells ni flors, i crea meravelles
que esclaten com **bombolles de sabó**
passat el temps molt breu de l'encanteri,
però perduren sense fer remor
al fons amorosit de la mirada.



Miquel Martí i Pol

Lotería Nacional



22 de diciembre
SORTEO DE
NAVIDAD

que la suerte te acompañe

Bombolles d'amor



Bombolles metafòriques





Bombolles psicodèliques

I bombolles daliniane



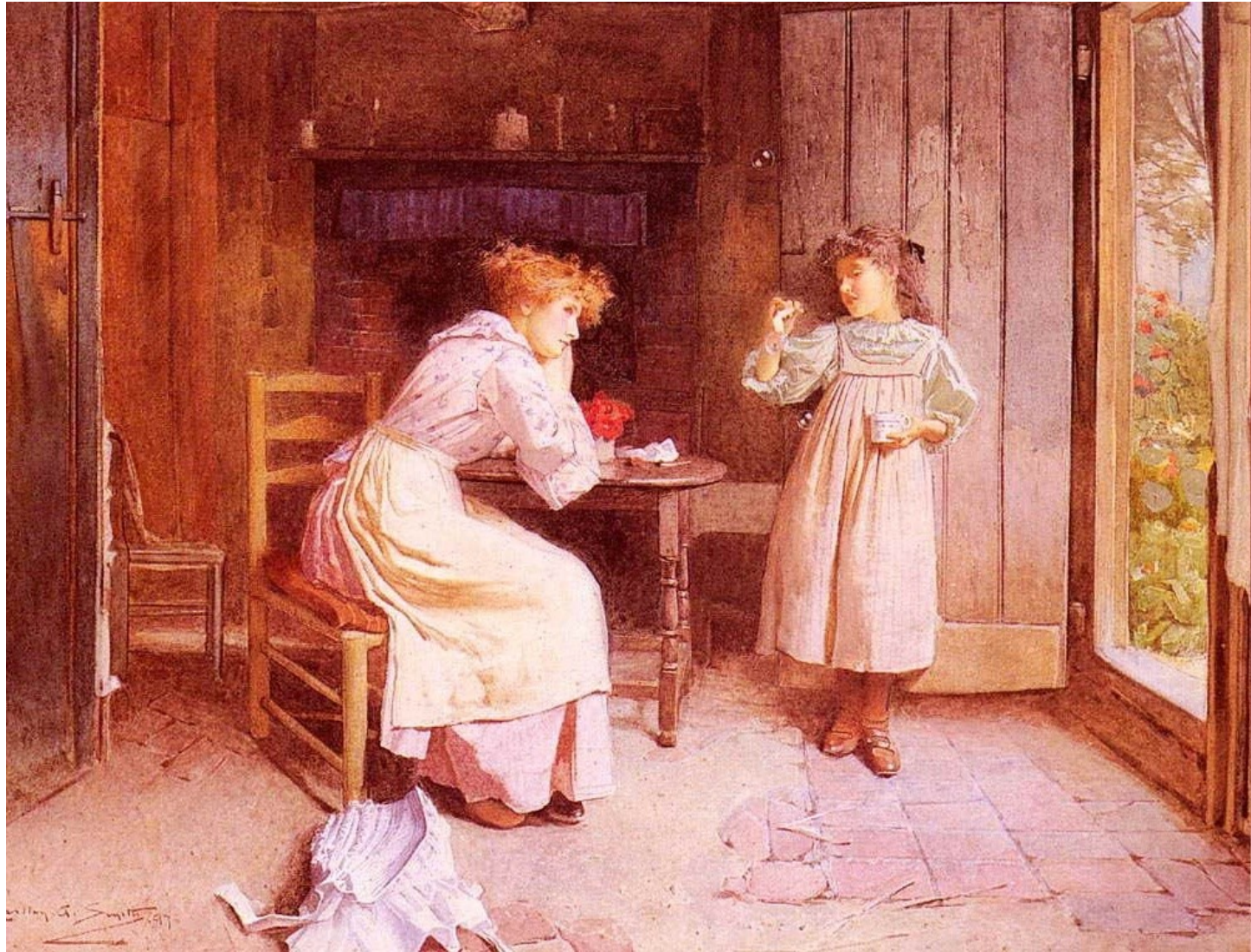


Bombolles repetides



Bombolles per viure-hi

Bombolles encantades

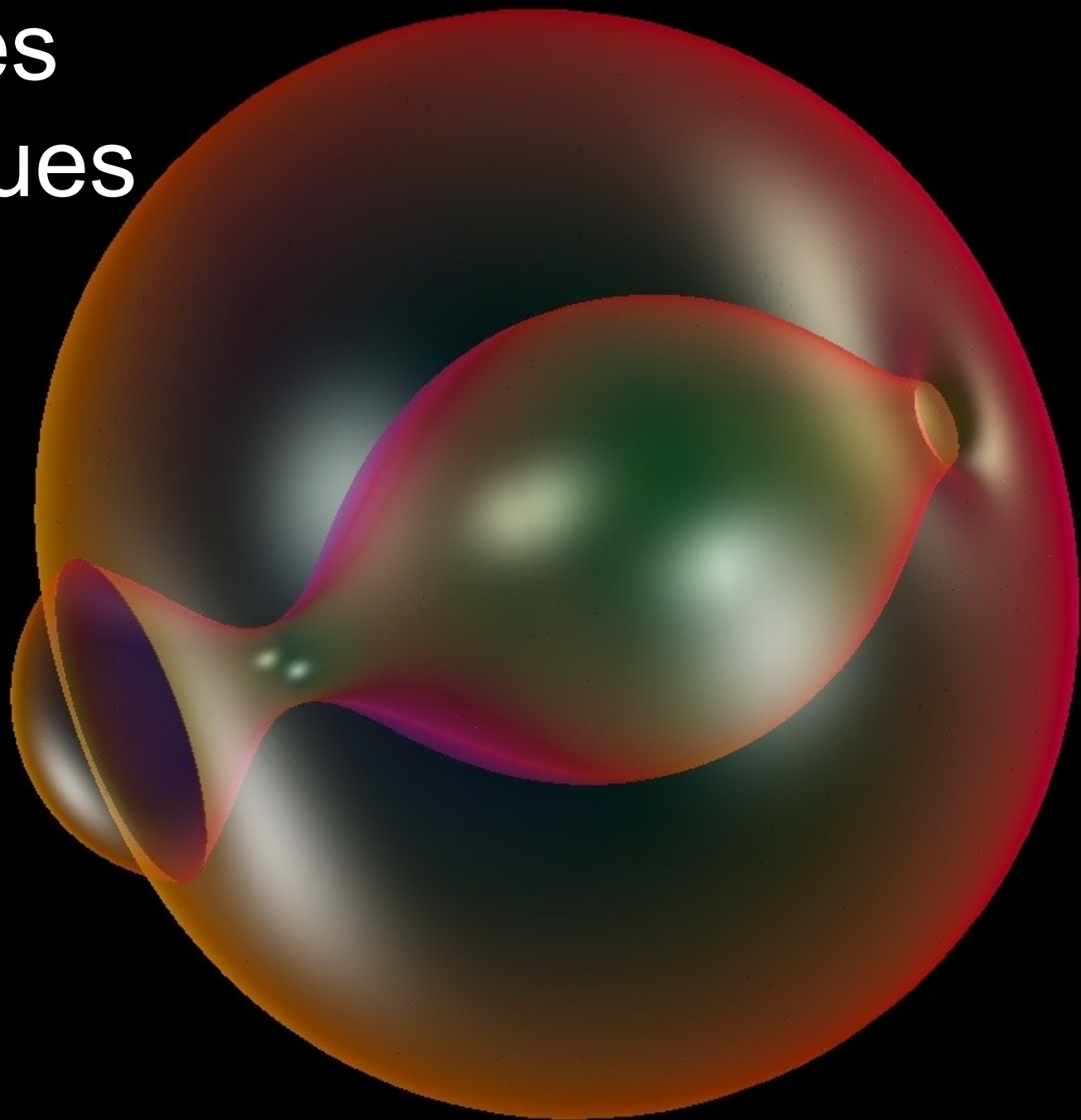


Bombolles encantadores



I, encara que no ho sembli,
també hi han...

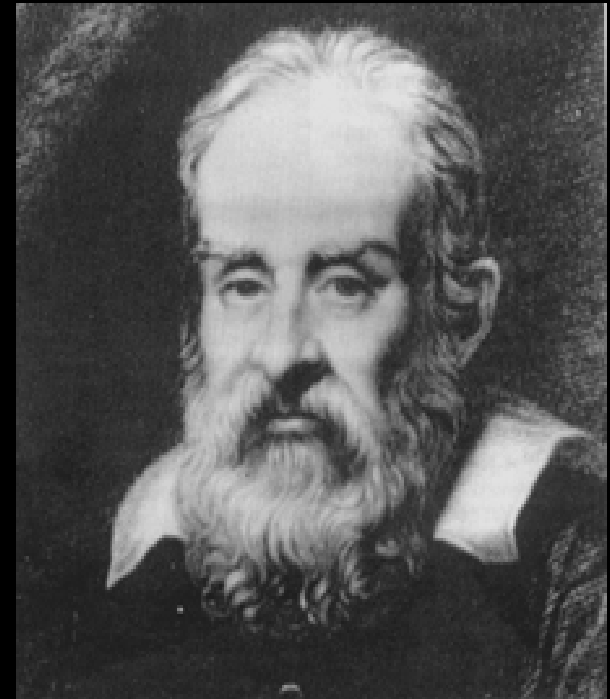
Bombolles matemàtiques



Objectiu

Constatar les possibilitats que ofereix la Matemàtica per descriure, explicar i predir el món que ens envolta.

El llibre de la natura
està escrit amb els
caràcters de la
geometria



Galileo Galilei
(1564-1642)

Qui no ha jugat alguna vegada amb bombolles de sabó?





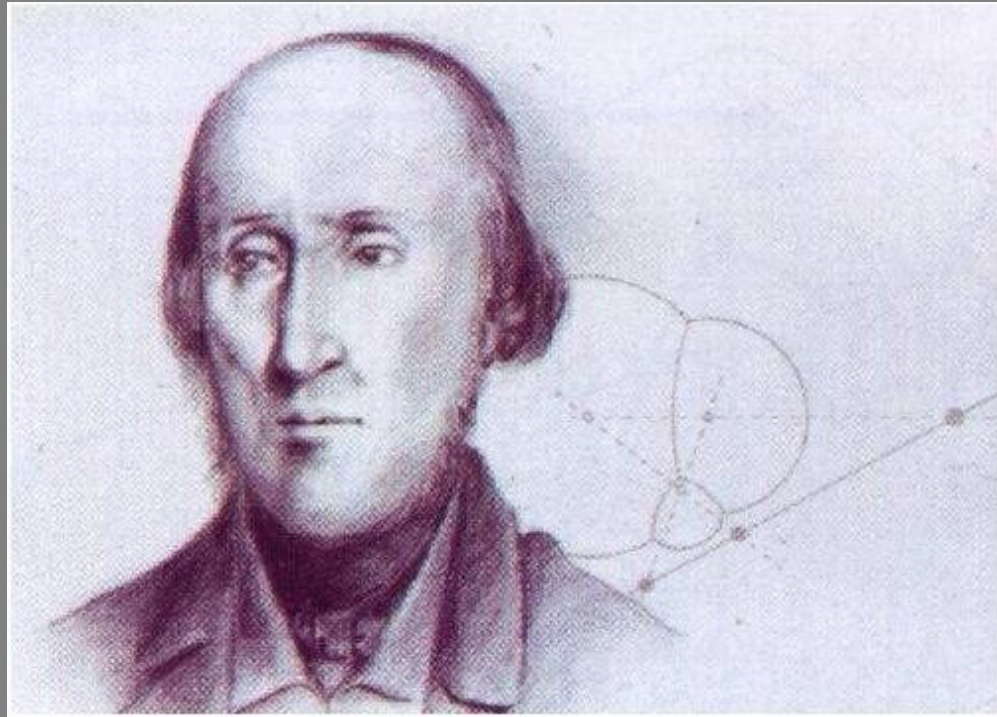
Tot sembla molt simple però...
...darrera aquestes divertides figures s'hi
amaga un formidable entramat
matemàtic!

Dumbo...



Squirtle...

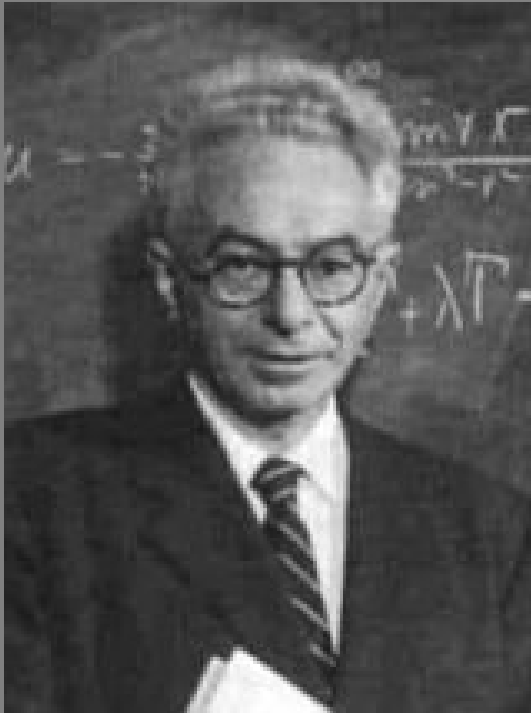




Joseph A. F. Plateau (1801-1883)

Richard Courant

Nascut al 1888 a Lublinitz, Alemanya, ara Polònia.
Mort al 1972 a New York, USA.



Josep Estalella

(1879 – 1938)





Saturday Morning Science



Even in their spare time, astronauts onboard the ISS are discovering new and surprising things about nature.

February 25, 2003: Space station science officer Don Pettit always looks forward to Saturday mornings.

Like the other members of the International Space Station's 3-person crew, he's busy most of the week doing research and building the ISS, where he's been living for the past three months.

"Saturday is when we have a bit of free time," Pettit says. Some of the crew read books, play musical instruments or watch movies. "I prefer to do 'Saturday Morning Science'--fun experiments of my own design."

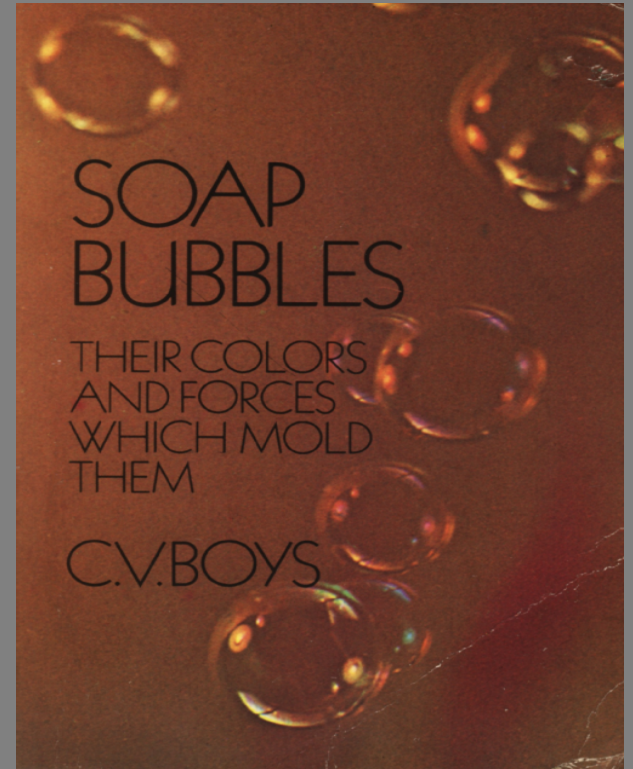


A few Saturdays ago, he had his heart set on bubbles. "We have a copy of C. V. Boys' book *Soap Bubbles* here on the ISS. It was published in 1911 and it's still a wonderful treatise on thin films. Every space station should have a copy," he laughs. "I wanted to see what thin films and bubbles might do in zero-g and felt it was a topic ripe for discovery."

Soap Bubbles: their colors and forces which mold them

C. V. Boys

Desembre de 1911



Propietat física



Tensió superficial





Què fem quan tenim fred?

Què fem quan tenim fred?

Ens esferifiquem?

Els centpeus



Els porquets de Sant Antoni



Què passa quan en un líquid hi posem sabó?

Què passa quan en un líquid hi posem sabó?

La tensió superficial disminueix... però no s'elimina

Què passa quan en un líquid hi posem sabó?

La tensió superficial **disminueix...** però no s'elimina



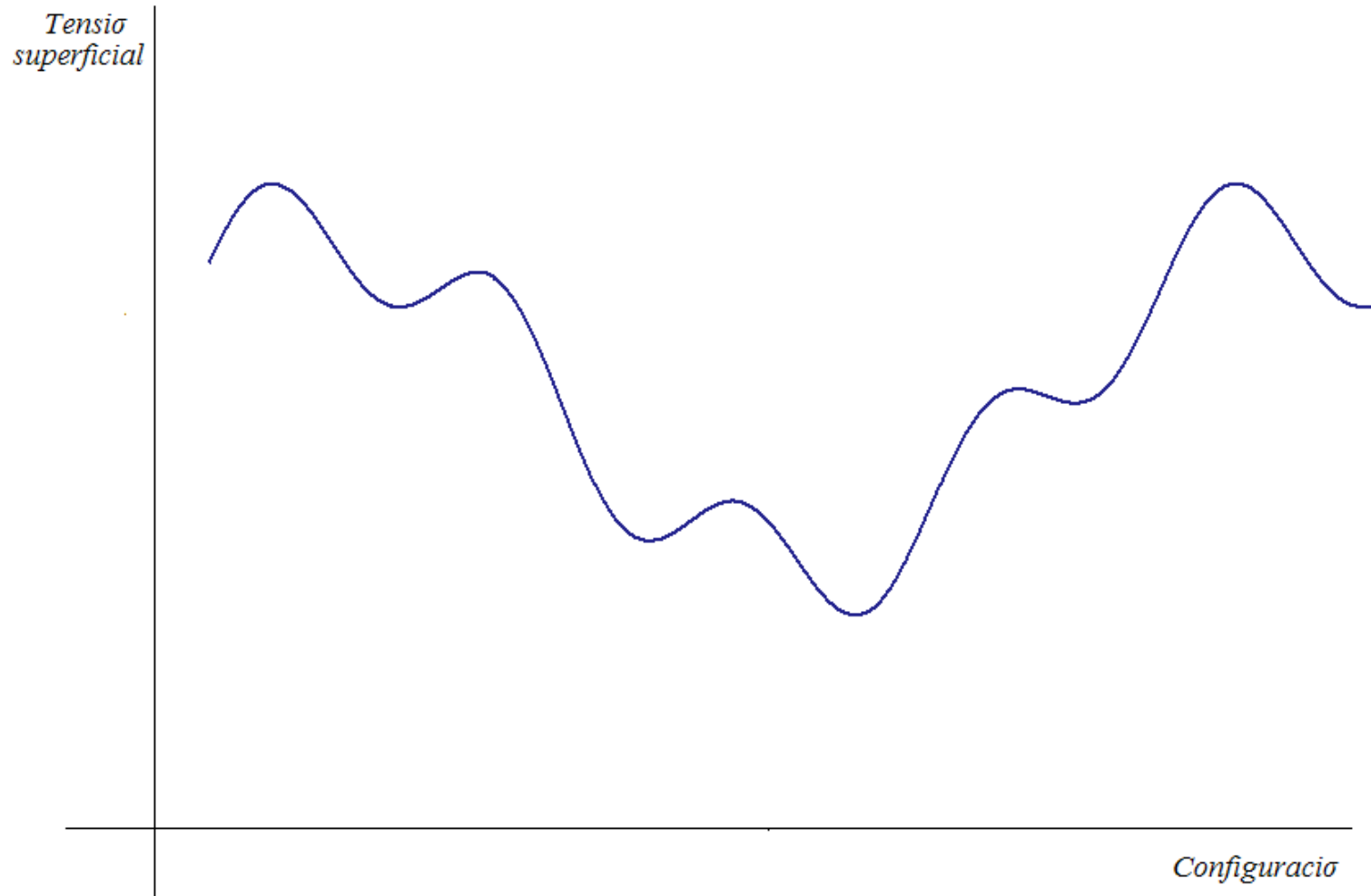
Es deixa "laminar" ...

Què passa quan en un líquid hi posem sabó?

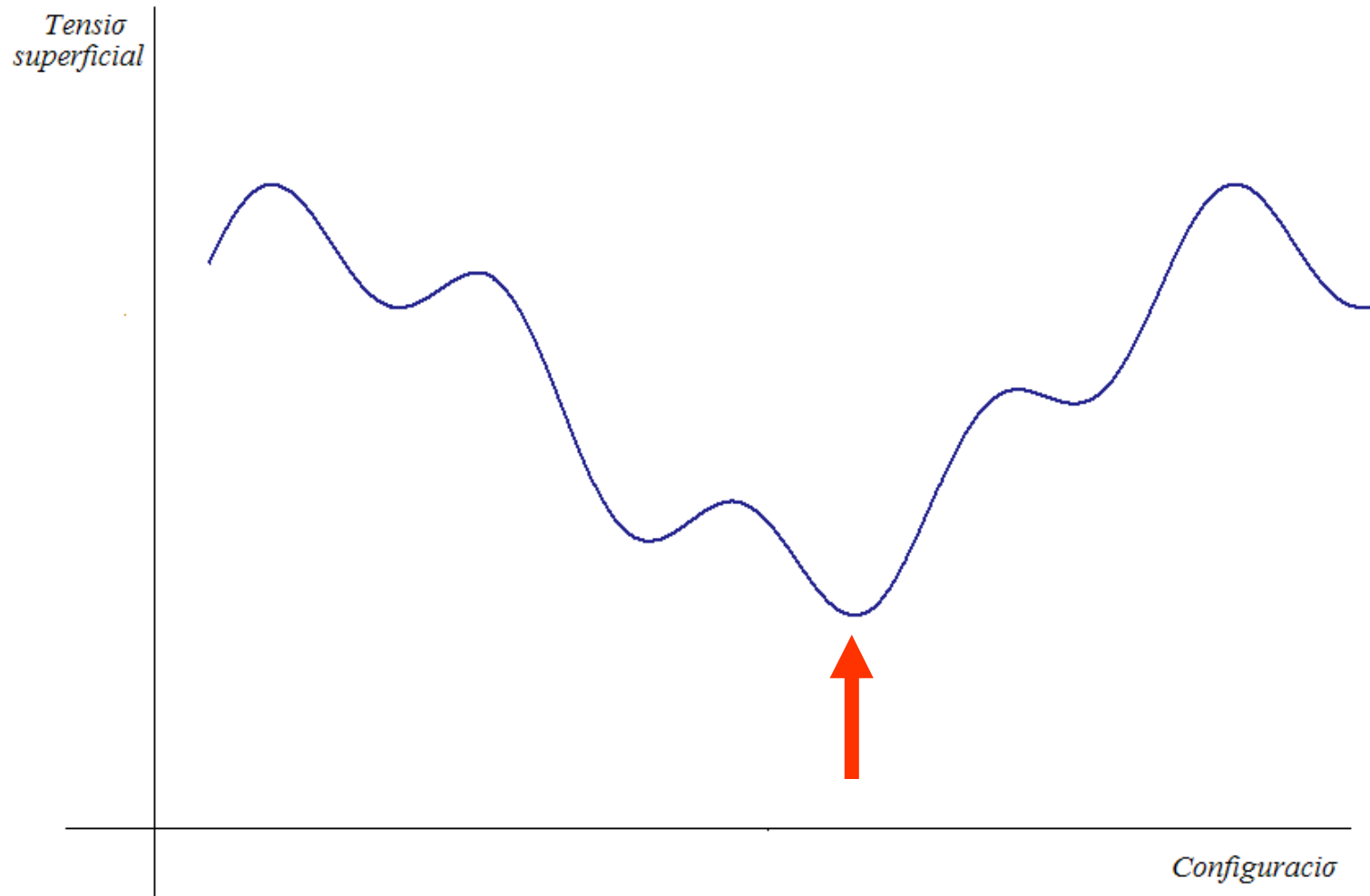
La tensió superficial **disminueix...** però **no s'elimina**

Es deixa "laminar"... però manté la tendència a formar superfícies mínimes.

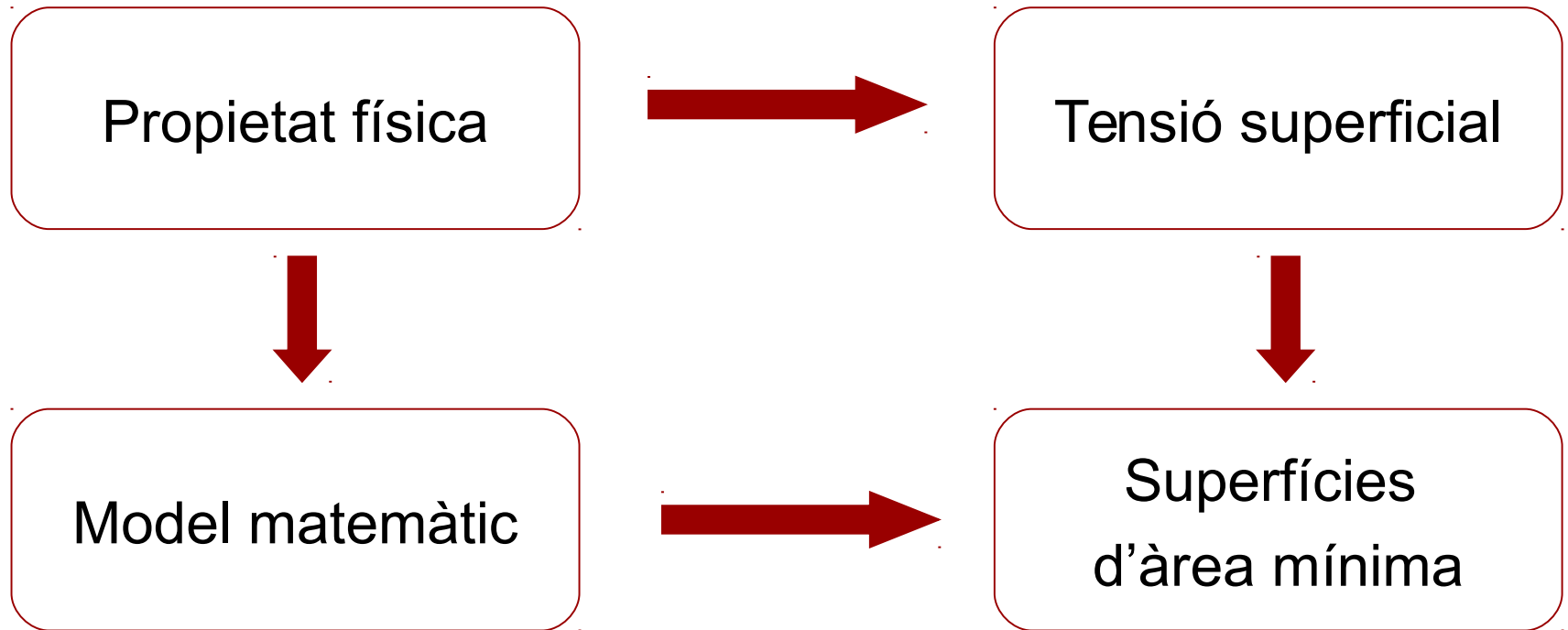
A cada configuració correspon una tensió superficial que el líquid voldrà fer mínima



A cada configuració correspon una tensió superficial que el líquid voldrà fer mínima



Hem passat de la propietat física a un model matemàtic



Per això les bombolles són esfèriques

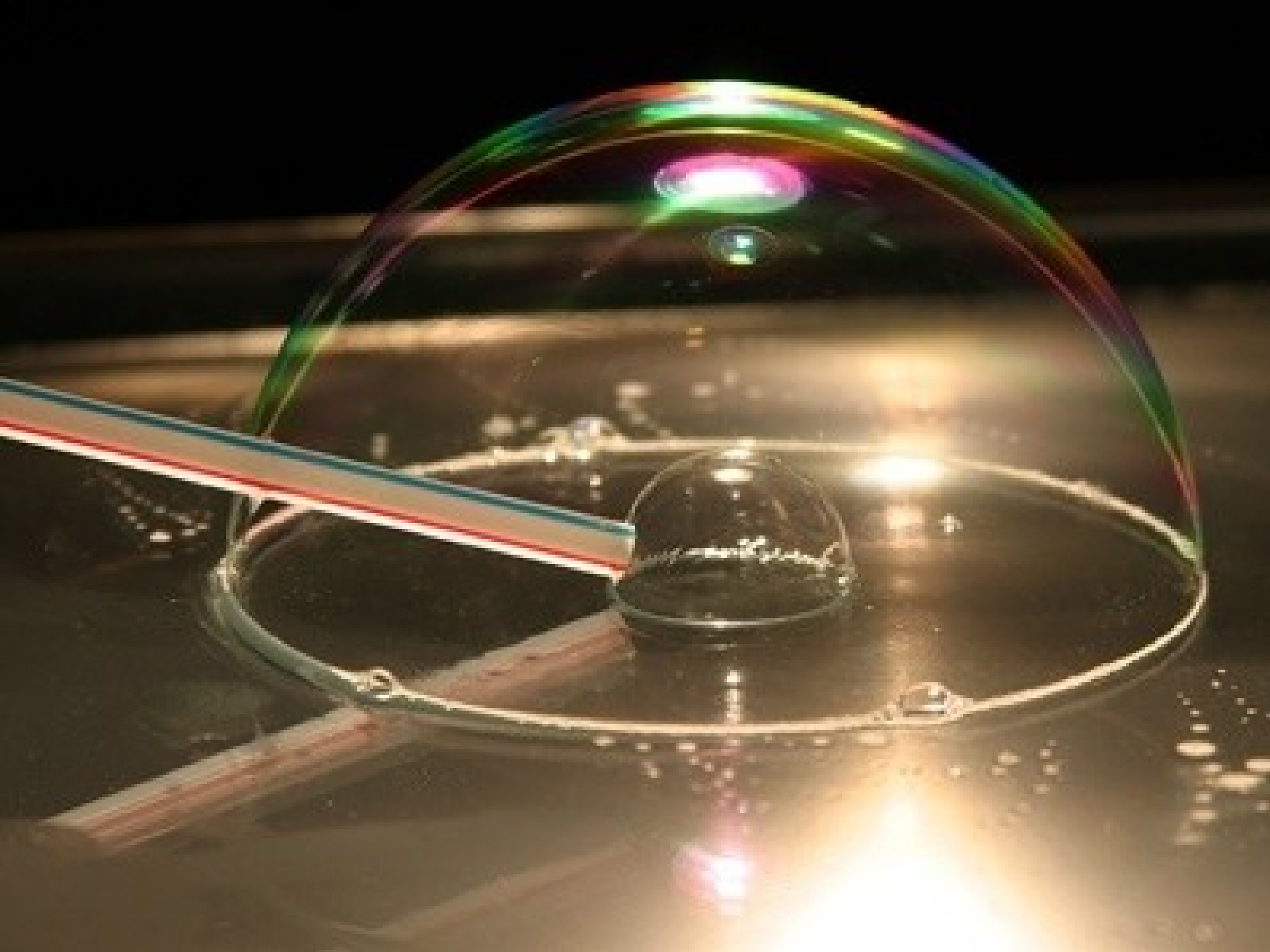


Són petits móns efímers...



Éssers encantadors, suggeridors...







Universos a l'abast de les nostres mans



Però tornem de l'univers a les
molècules i a la tensió
superficial!

Quan em rento les mans no sento
cap força!





Sents la Força?

Aigua,
sabó,
talc...

Uns especialistes en tensió superficial: Els sabaters (*Gerris najas*)



Stenus comma



La pol·lució amb detergents!



Depredadors a part...
la natura crea formes boniques



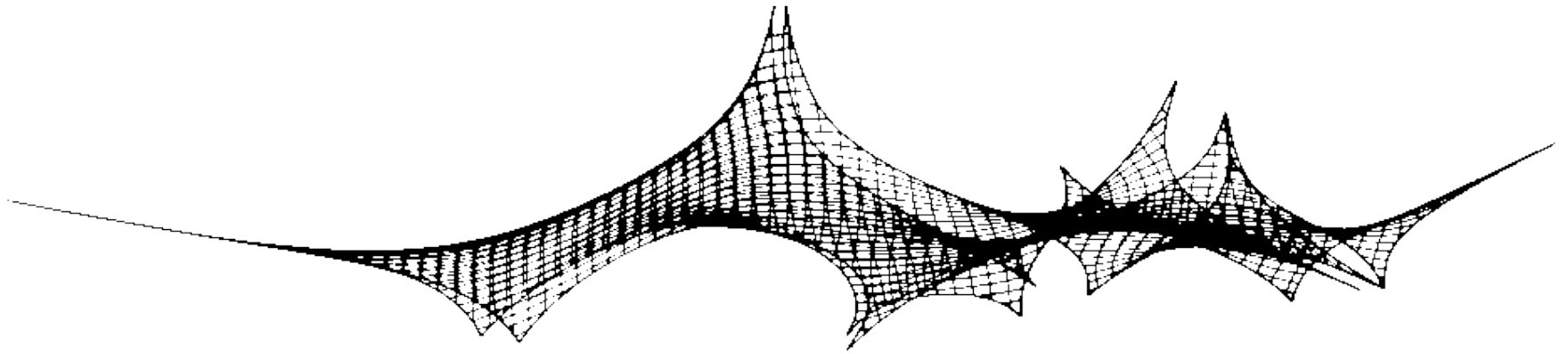


I les bombolles també!



Estadi Olímpic de Munic (1972)

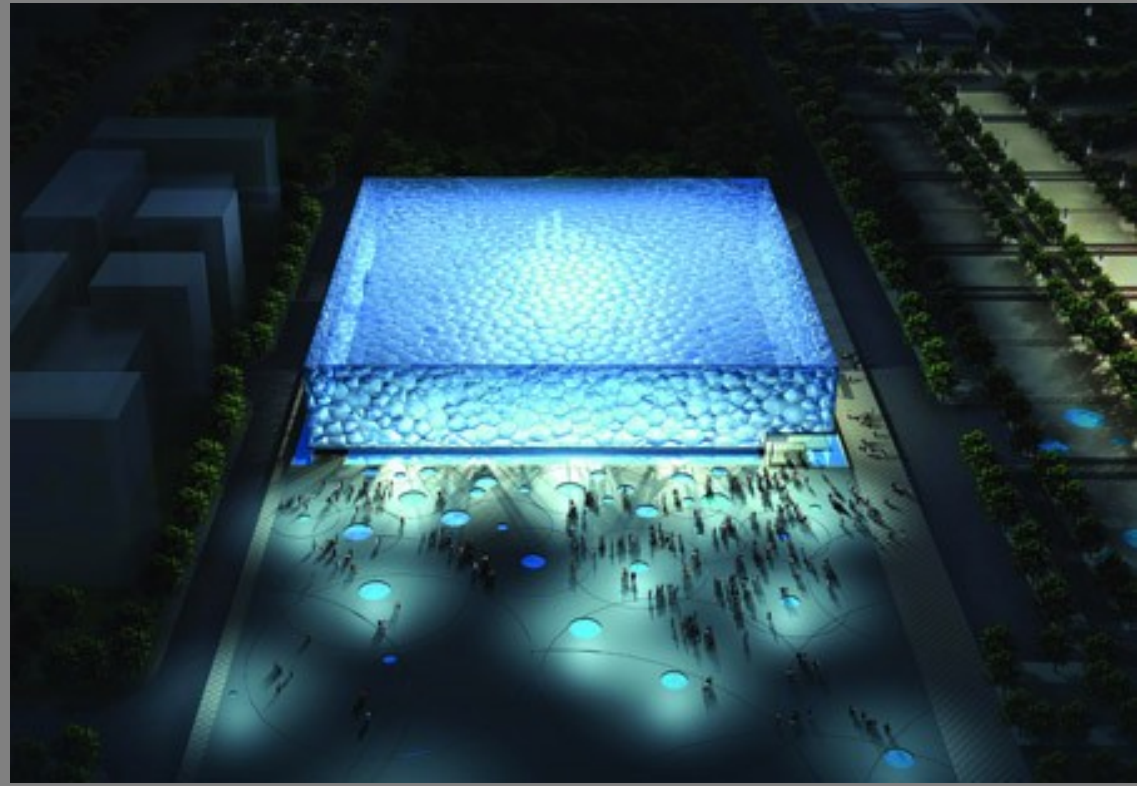




Cobertes de l'Estadi Olímpic de Munic

Jocs Olímpics de Pequín 2008

The National Aquatics Center o "Water Cube"





Beijing 2008





Beijing 2008



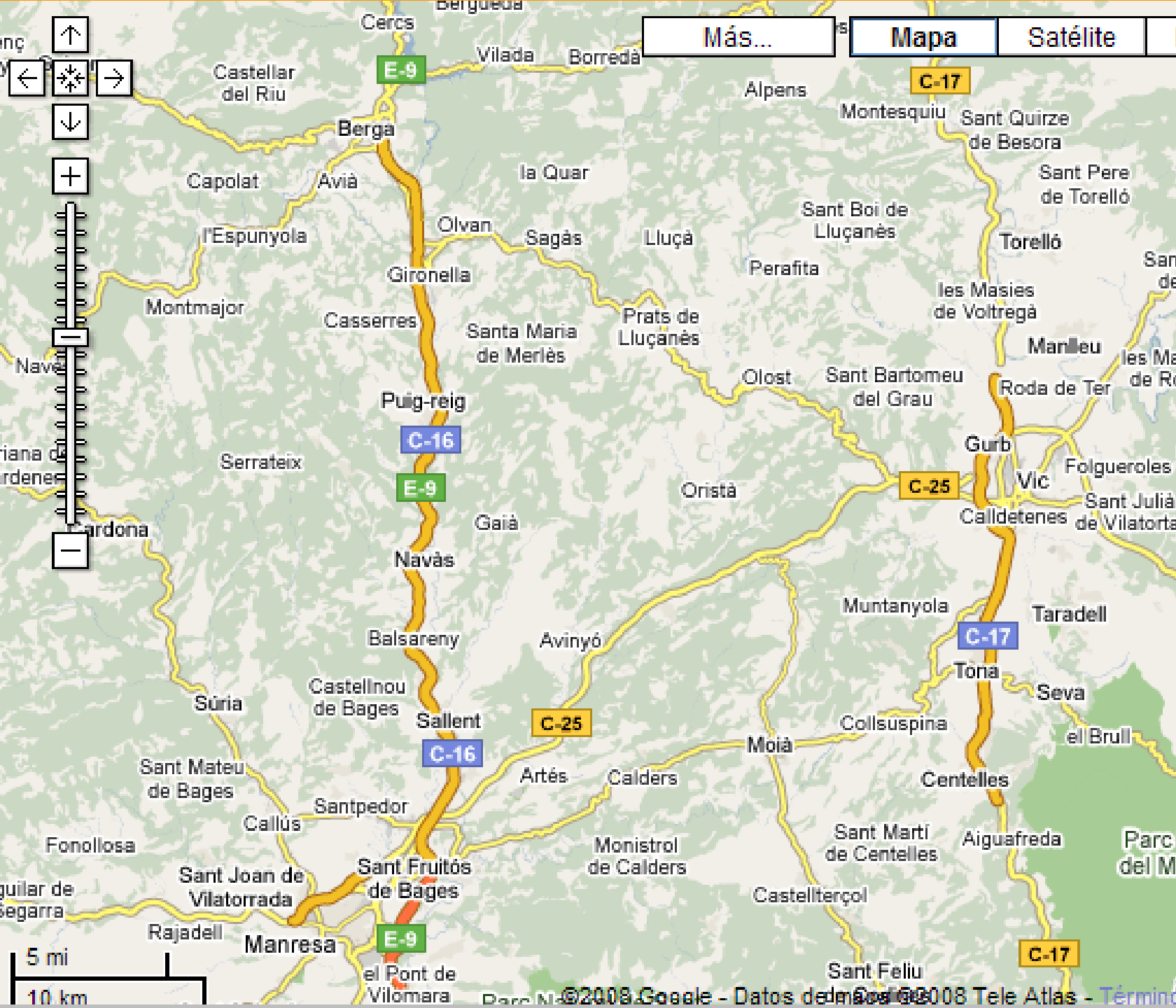
I, sobretot, gaudiu-ne!

Deixeu-vos seduir per l'encant
d'aquestes figures, poseu-hi
creativitat, inventeu-ne de noves i
exploreu, amb imaginació,
l'immens camp de possibilitats
que ofereixen!

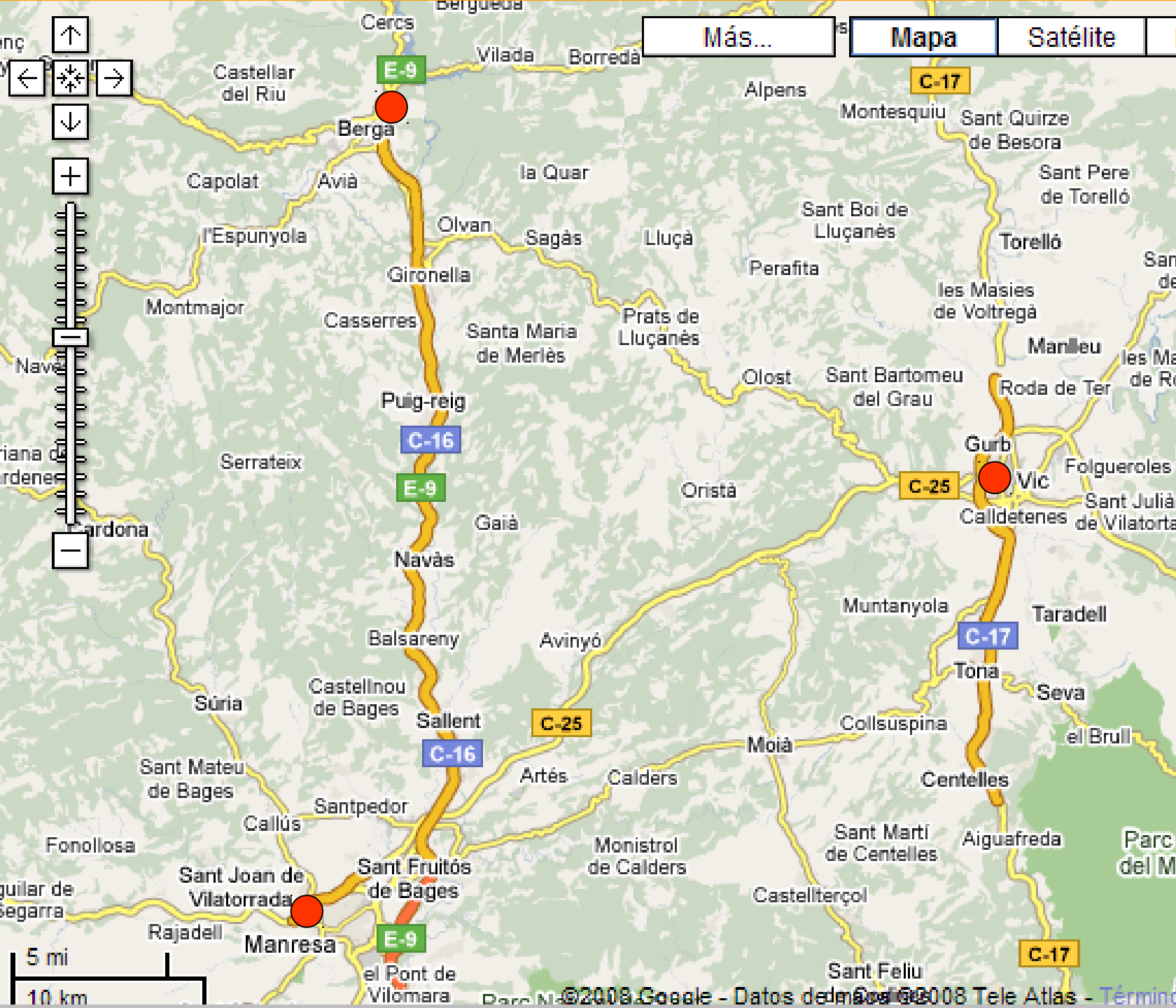
**I, descobrirem
que les
matemàtiques
poden ser
emocionants!**



Experimentem!



On posarem l'aeroport?

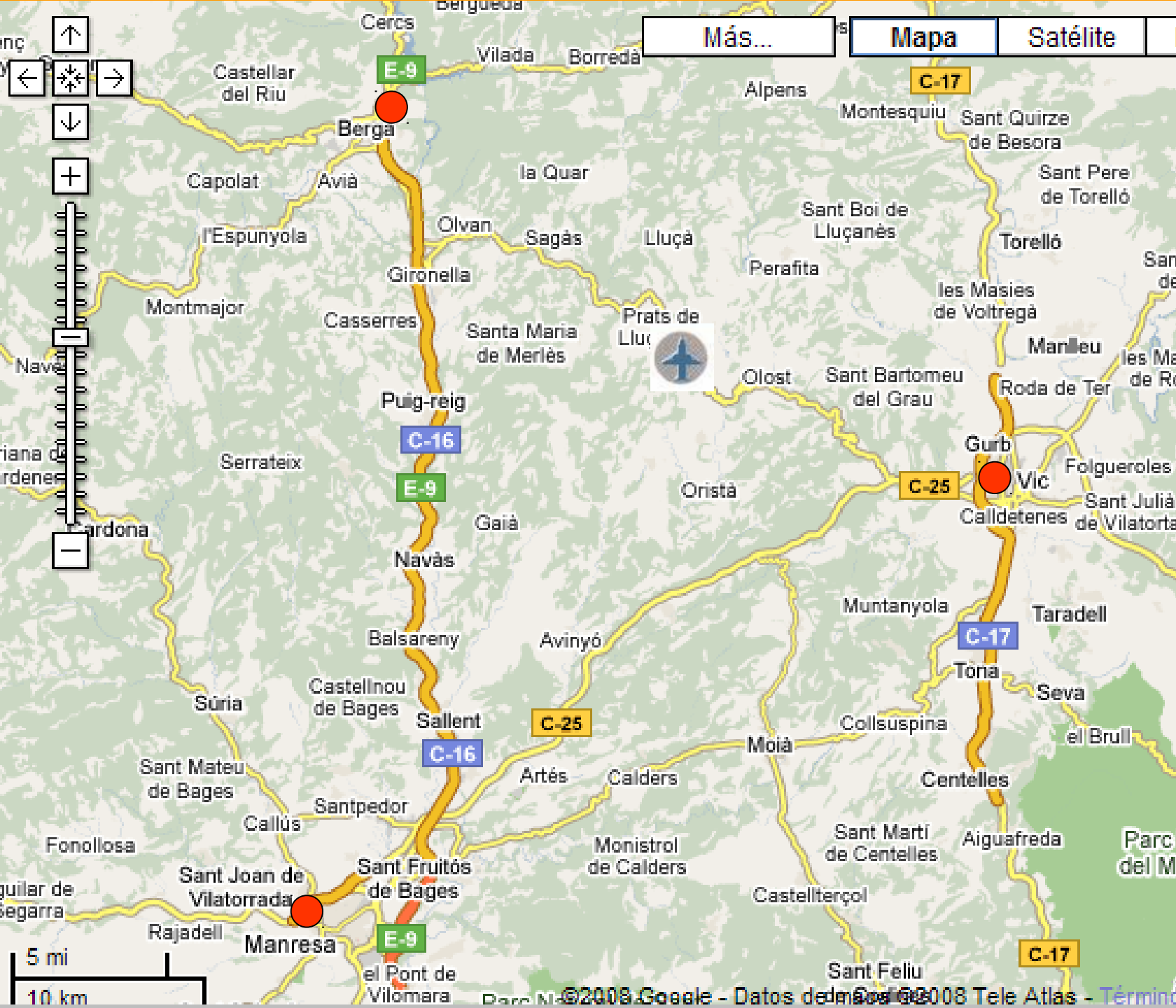


Más...

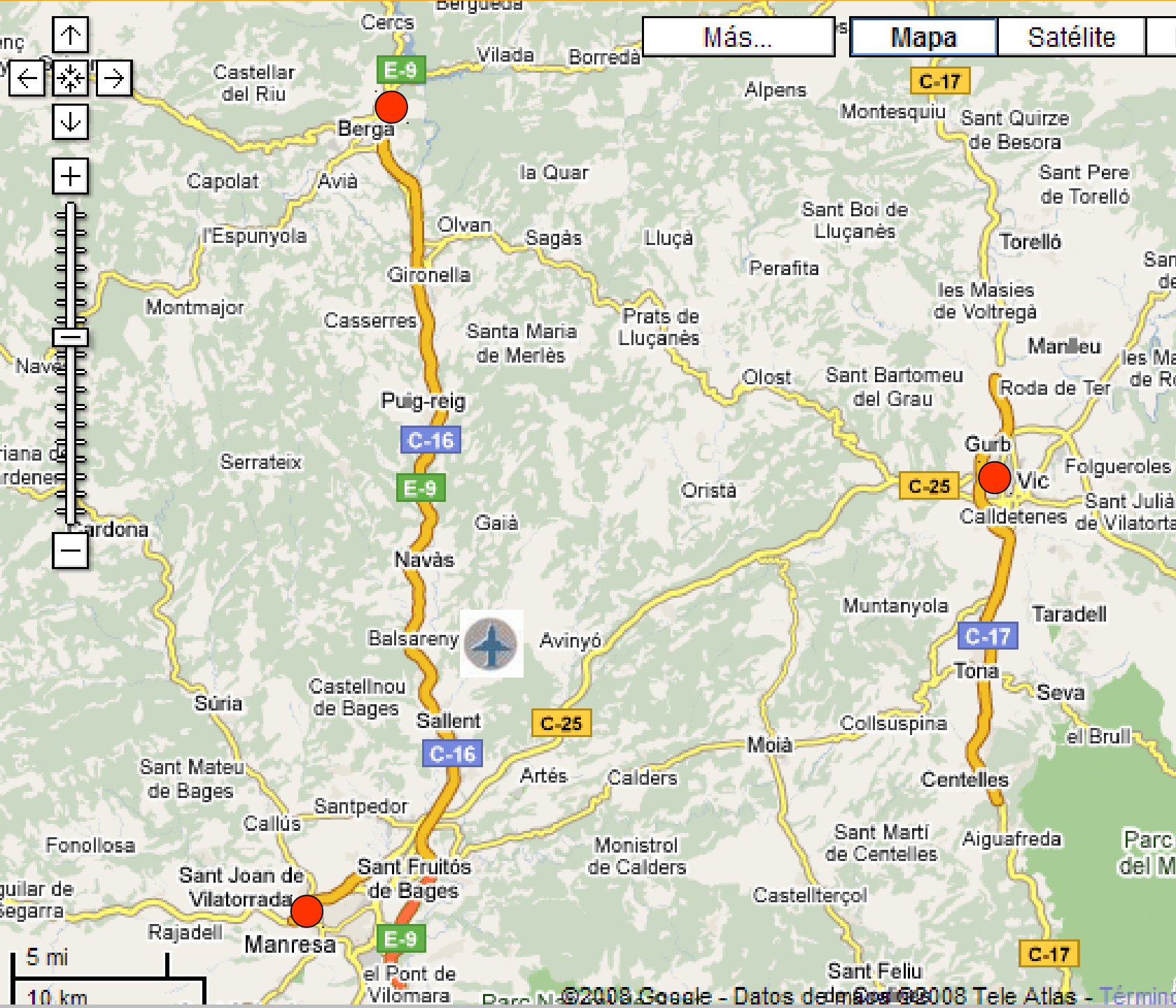
Mapa

Satélite

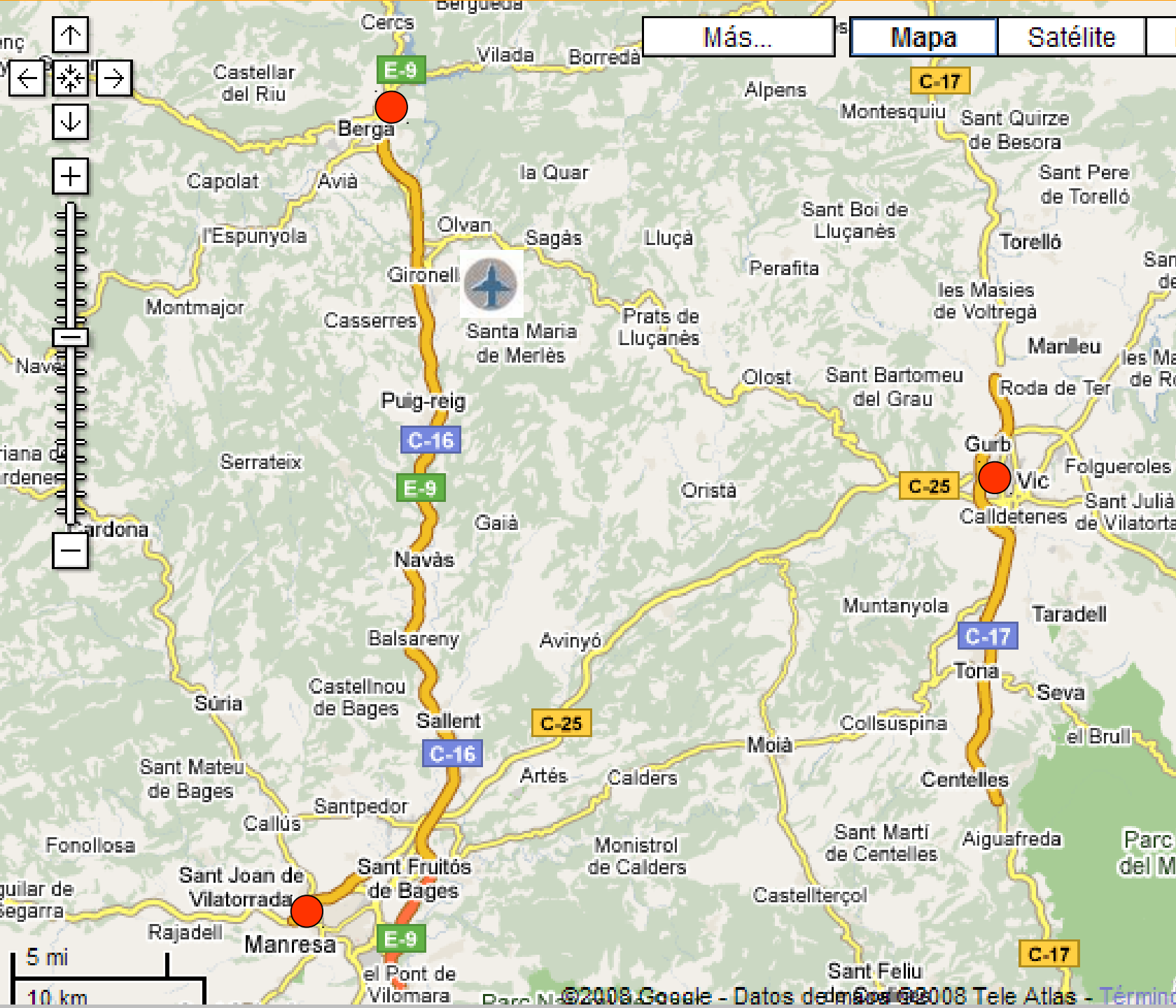
On posarem l'aeroport?



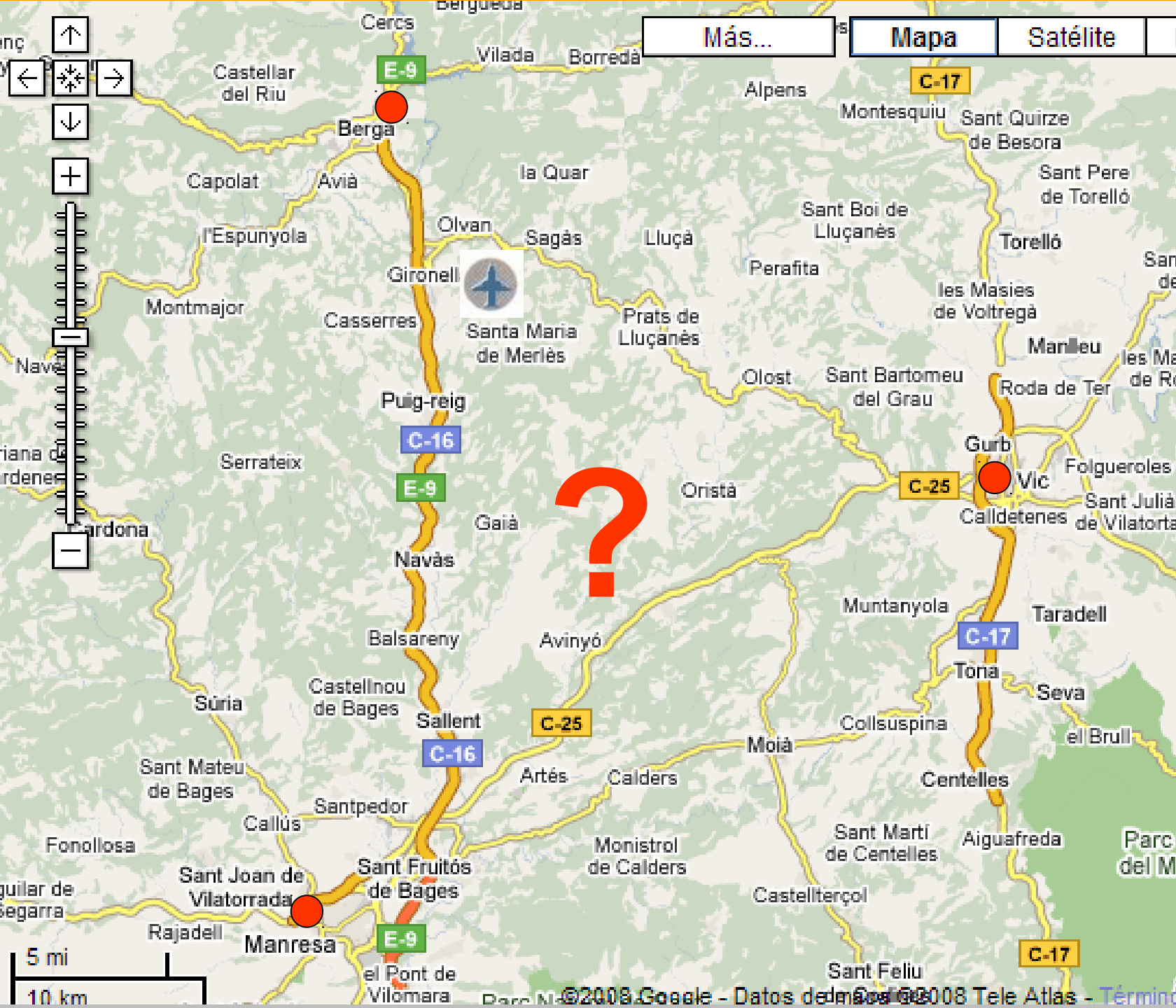
On posarem l'aeroport?



On posarem l'aeroport?



On posarem l'aeroport?

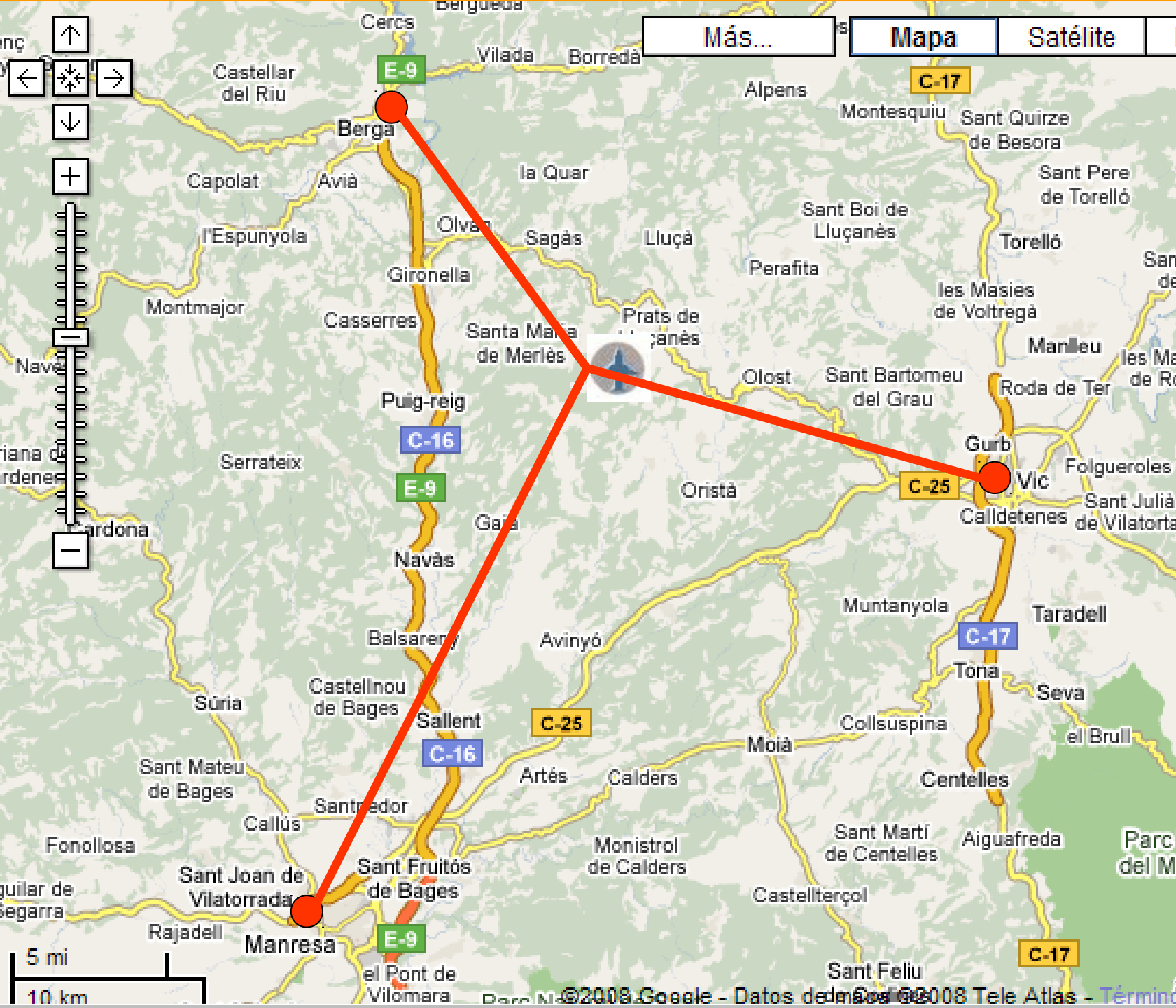


Más...

Mapa

Satélite

On posarem l'aeroport?

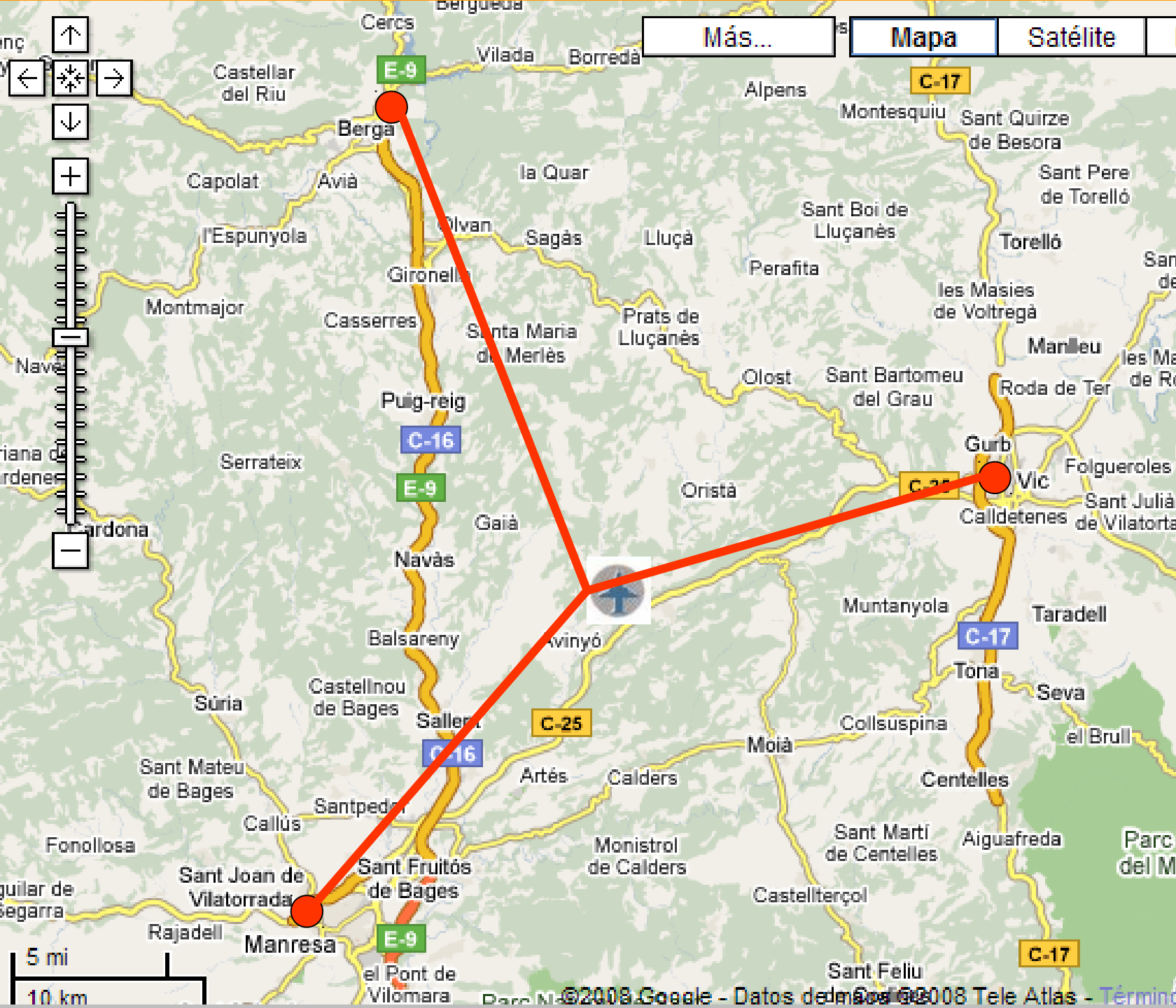


Más...

Mapa

Satélite

On posarem l'aeroport?

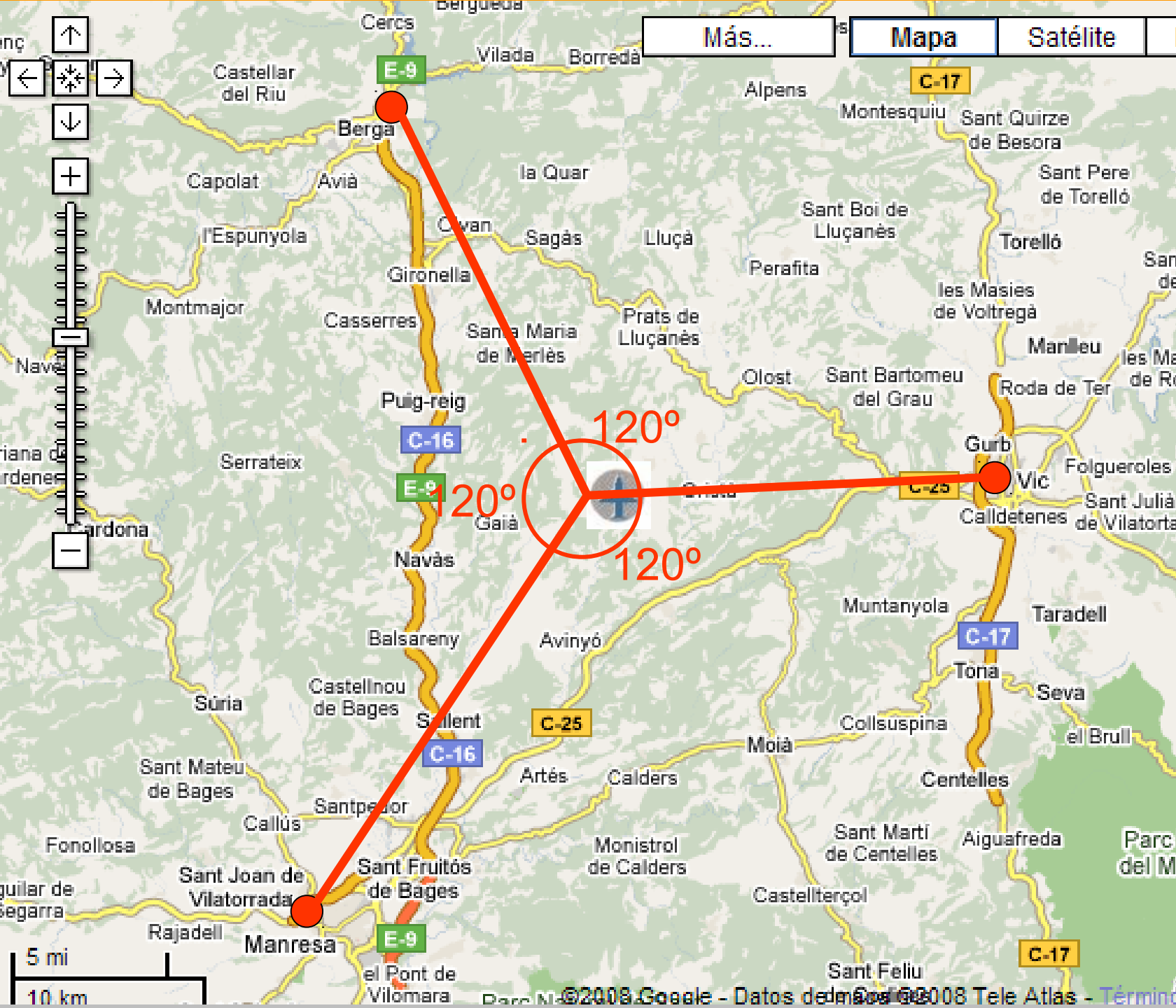


Más...

Mapa

Satélite

On posarem l'aeroport?



On posarem l'aeroport?

Más... Mapa Satélite

Un altre final per al conte
dels tres mosqueters!



N186

Allée du Petit Pont

Allée de l'Eau

Allée de Cérès et de Flore

Allée de l'Été

Allée d'Apollon

Allée du Printemps

Allée du Mail

D10

Venue du Petit Trianon

Allée Saint-Antoine

Allée de la Reine

Allée des Matelots

Image © 2007 The GeoInformation Group | InterAtlas
© 2007 Europa Technologies
© 2007 TeleAtlas

© 2005 Google



Pointer 48°48'12.57" N 2°06'36.13" E

Streaming ||||| 100%

Eye alt 4138 ft

d'Artagnan

Aramis

Portos

Athos

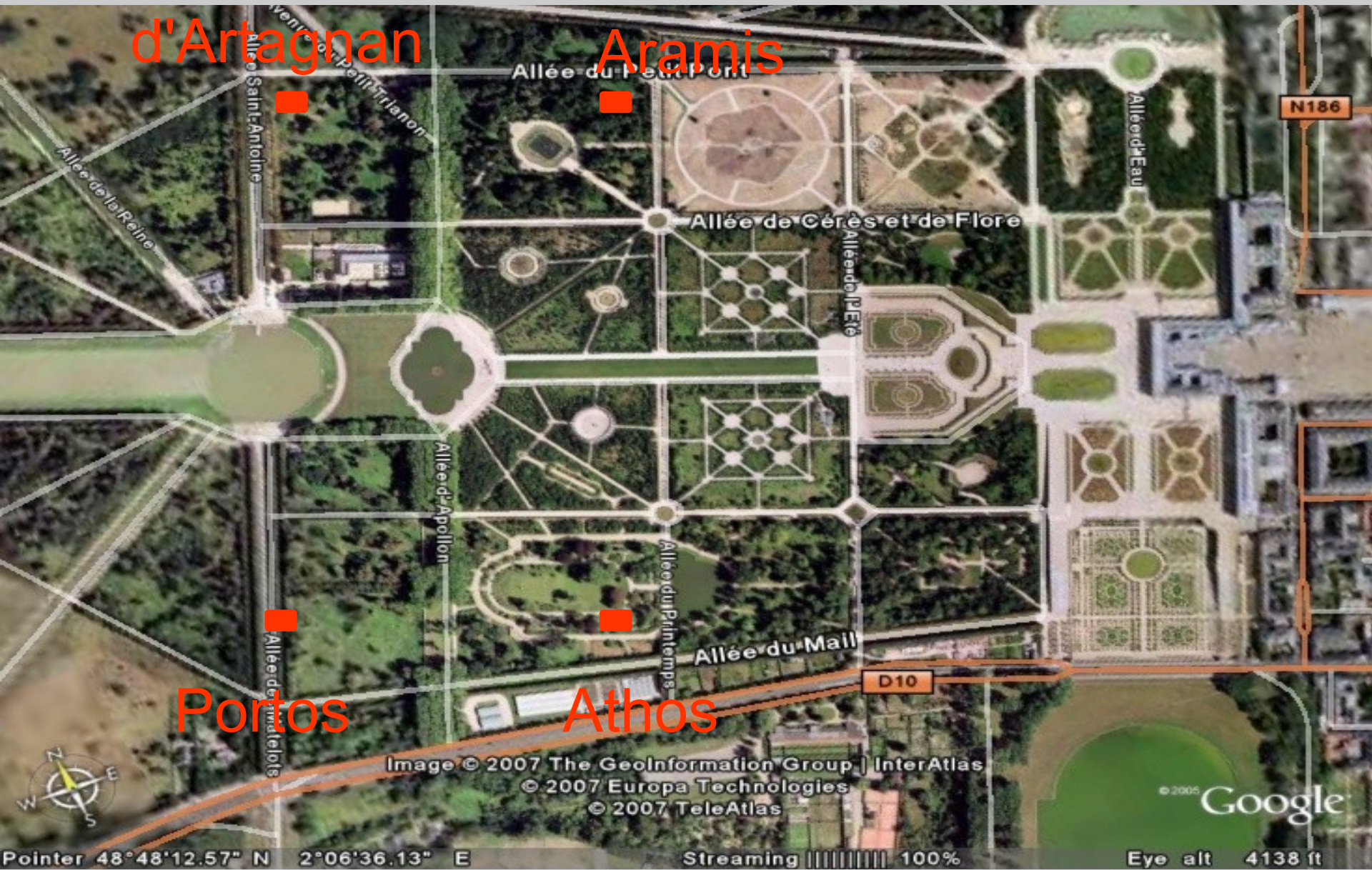
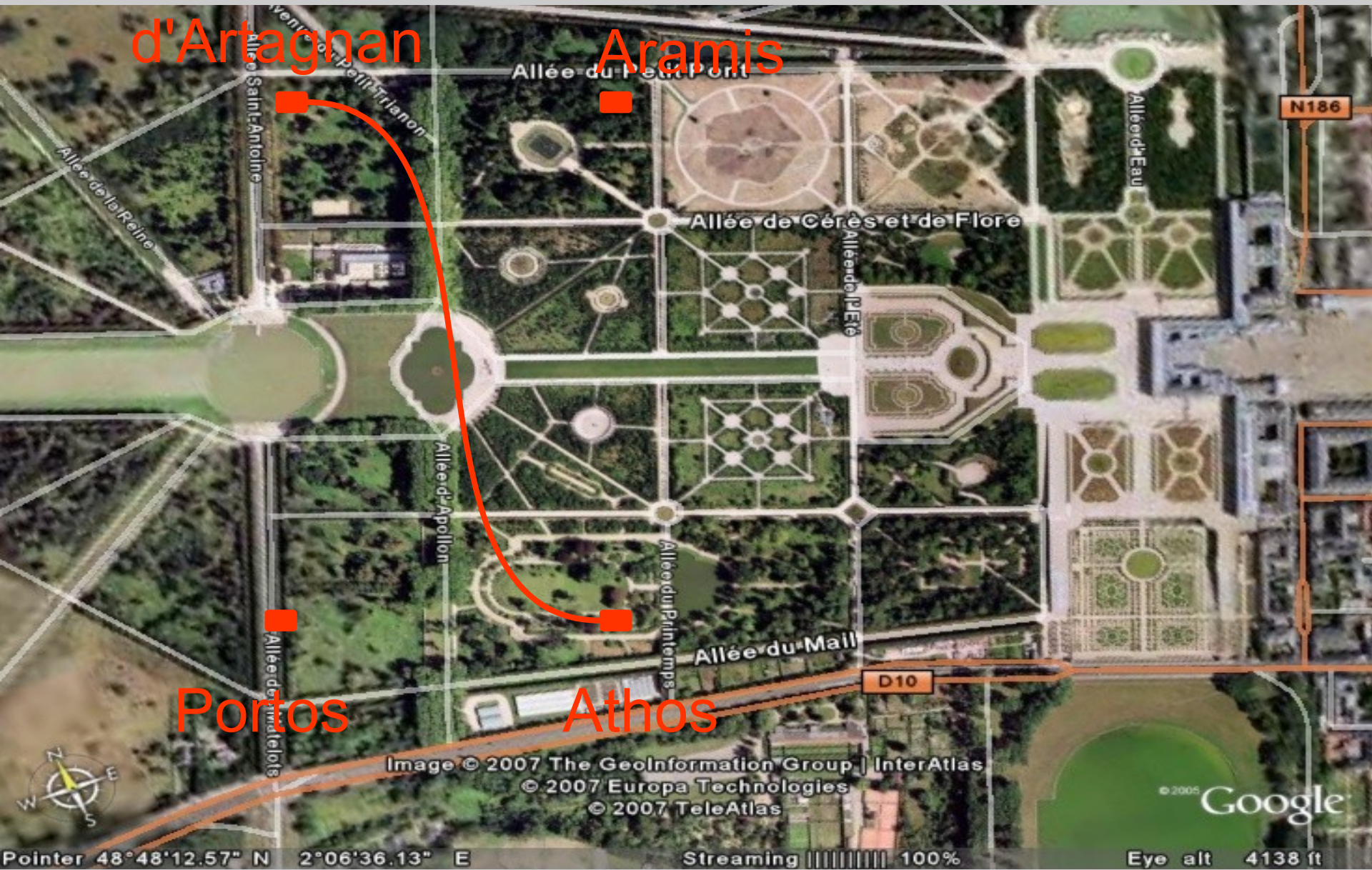


Image © 2007 The GeoInformation Group | InterAtlas
 © 2007 Europa Technologies
 © 2007 TeleAtlas

© 2005 Google

Pointer 48°48'12.57" N 2°06'36.13" E Streaming ||||| 100% Eye alt 4138 ft



d'Artagnan

Aramis

Portos

Athos



Image © 2007 The GeoInformation Group | InterAtlas
© 2007 Europa Technologies
© 2007 TeleAtlas

© 2005 Google

Pointer 48°48'12.57" N 2°06'36.13" E

Streaming ||||| 100%

Eye alt 4138 ft

N186

D10

Allée du Petit Port

Allée de Cérès et de Flore

Allée du Mail

Allée de l'Eau

Allée de l'Été

Allée d'Apollon

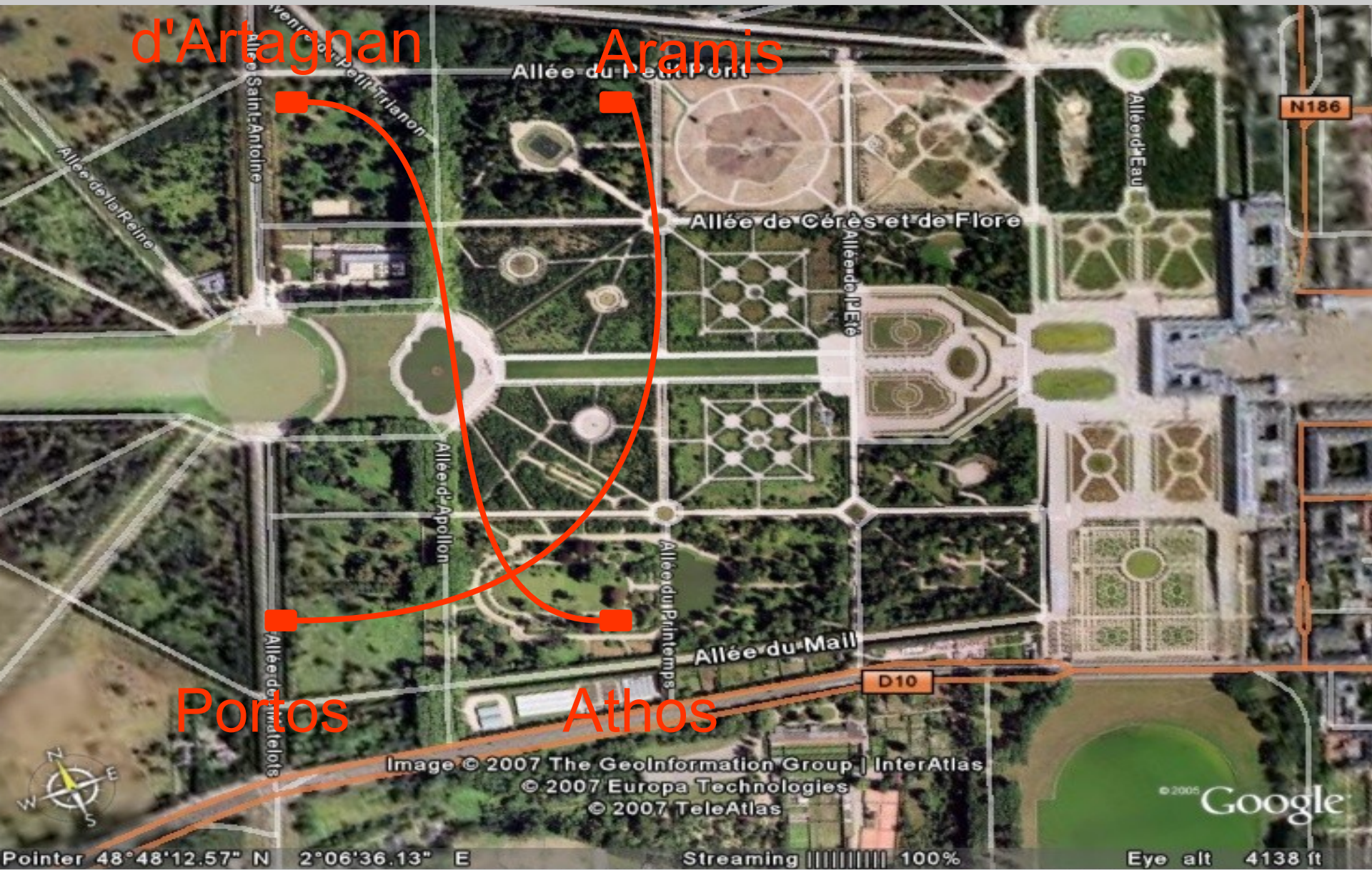
Allée du Printemps

Allée Saint-Antoine

Allée de l'été

Allée de la Reine

Allée de la Reine



d'Artagnan

Aramis

Portos

Athos



Image © 2007 The GeoInformation Group | InterAtlas
© 2007 Europa Technologies
© 2007 TeleAtlas

© 2005 Google

Pointer 48°48'12.57" N 2°06'36.13" E

Streaming ||||| 100%

Eye alt 4138 ft

N186

D10

Allée du Petit Port

Allée de Cérès et de Flore

Allée du Mail

Allée Saint-Antoine

Allée de la Reine

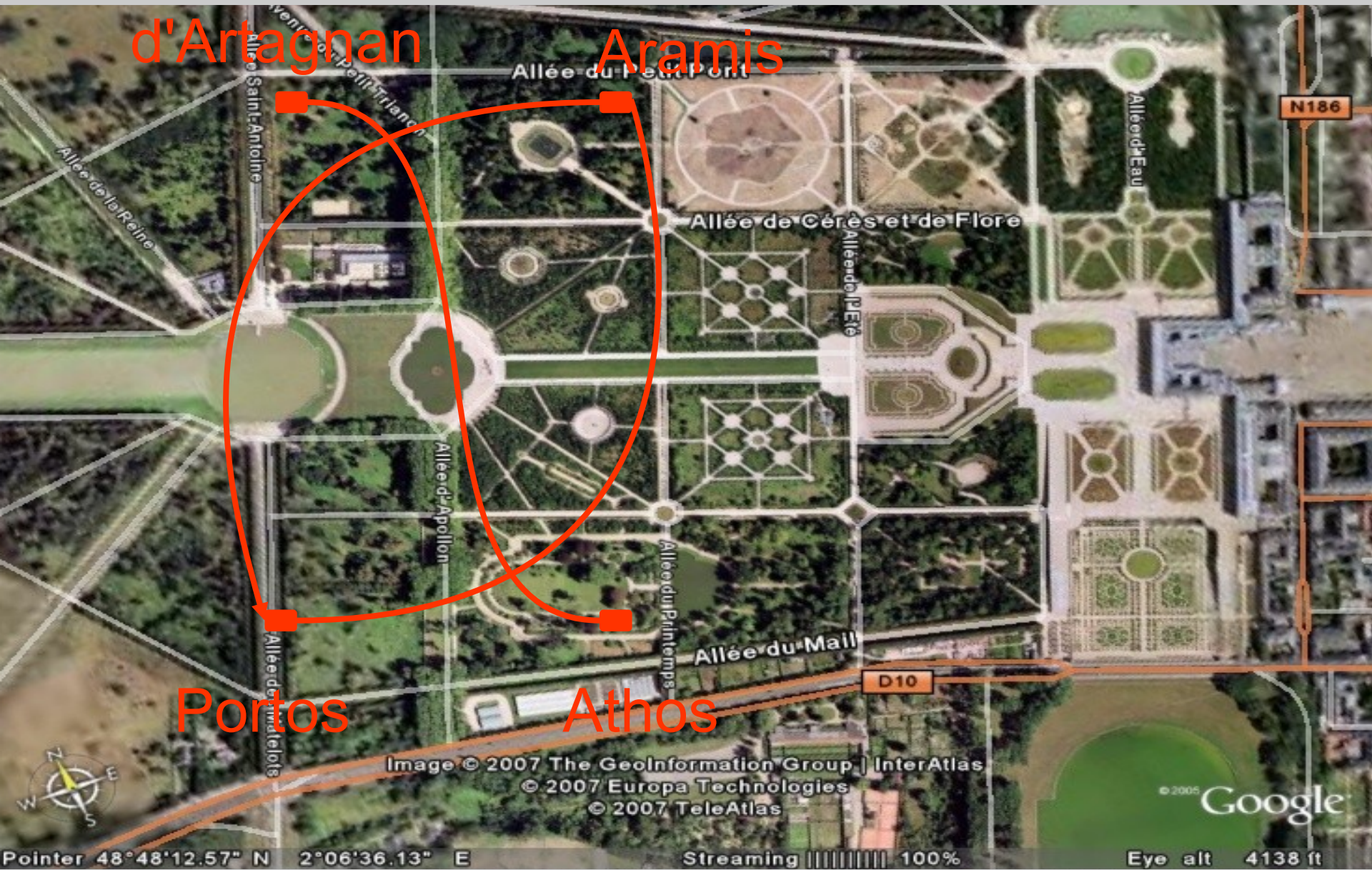
Allée de la Loi

Allée d'Apollon

Allée du Printemps

Allée de l'Eau

Allée de l'Été



d'Artagnan

Aramis

Portos

Athos



Image © 2007 The GeoInformation Group | InterAtlas
© 2007 Europa Technologies
© 2007 TeleAtlas

© 2005 Google

Pointer 48°48'12.57" N 2°06'36.13" E

Streaming ||||| 100%

Eye alt 4138 ft

d'Artagnan

Aramis



Portos

Athos



Image © 2007 The GeoInformation Group | InterAtlas
© 2007 Europa Technologies
© 2007 TeleAtlas

© 2005 Google

Pointer 48°48'12.57" N 2°06'36.13" E

Streaming ||||| 100%

Eye alt 4138 ft