

Η ΔΥΝΑΜΗ ΤΟΥ 10

ZOOM

Από το απειροελάχιστο
στο ...άπειρο

**Αυτό είναι ένα ταξίδι υψηλών ταχυτήτων,
με άλματα επί 10.**

Ξεκινάμε το ταξίδι μας με 10^0 δηλ. απόσταση 1 μέτρου, και αυξάνοντας 10 φορές σε κάθε βήμα , ή 10^1 (10 μέτρα), 10^2 ($10 \times 10 = 100\mu.$), 10^3 ($10 \times 10 \times 10 = 1.000\mu.$), 10^4 ($10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10.000\mu.$), κ.ο.κ., μέχριτα όρια των γνώσεών μας σε περιοχές εκτός του γαλαξία μας.

Αργότερα θα επιστρέψουμε, λίγο γρηγορότερα, μέχρι το σημείο αφετηρίας μας και θα συνεχίσουμε το ταξίδι μας στην αντίθετη κατεύθυνση, δια του 10 κάθε φορά στον μικρόκοσμο.

Παρατηρήστε στις σταθερές των νόμων του σύμπαντος και αναλογιστείτε πόσα πράγματα απομένουν να ανακαλύψουμε...

ΚΑΛΟ ΤΑΞΙΔΙ!

10⁰
1 μέτρο

**Απόσταση
από μερικά
φύλλα στον
κήπο**



10¹

10 μέτρα

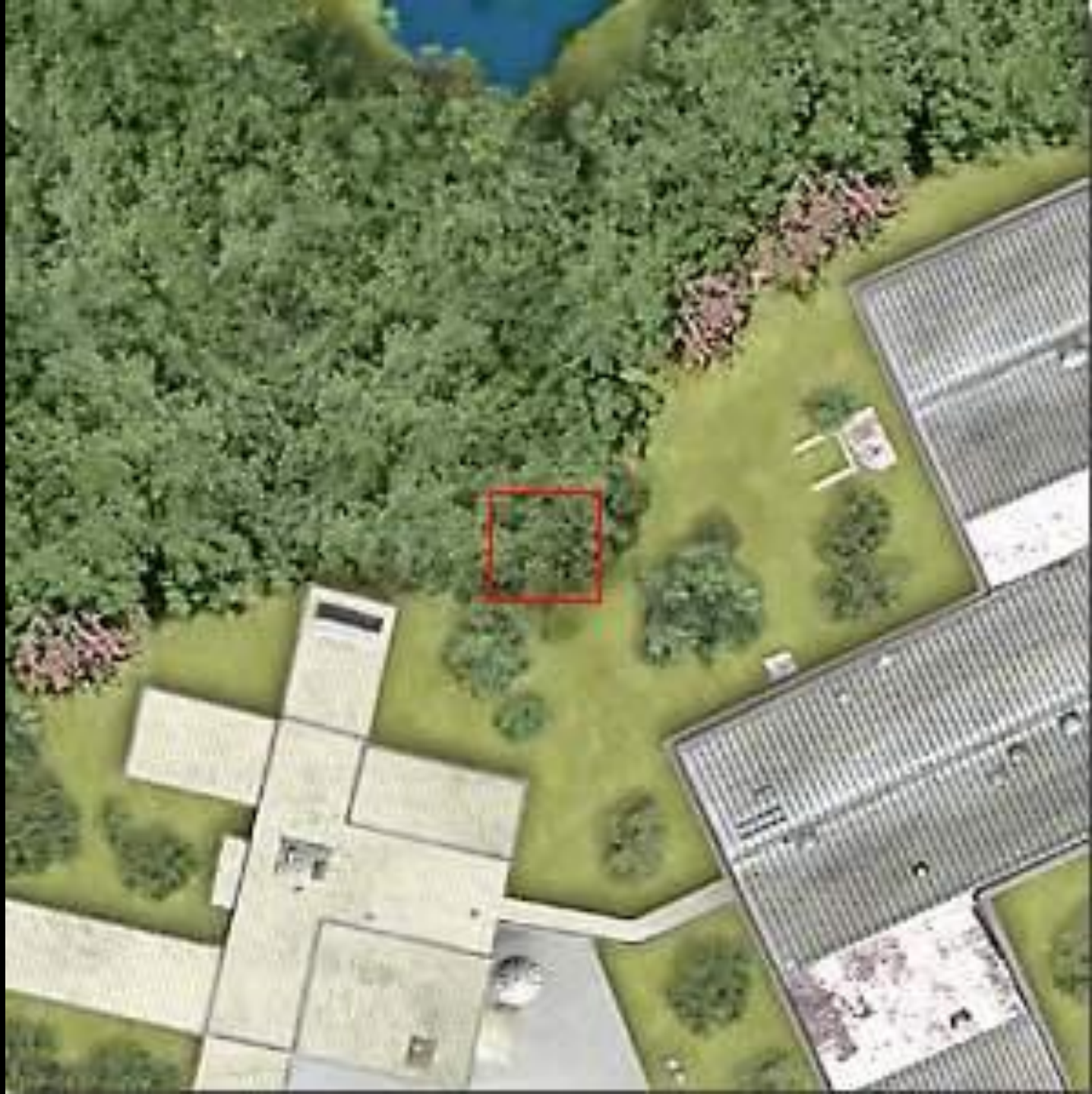
**Ξεκινάει το
ταξίδι προς
τα πάνω....**



10²

100 μ.

Σ' αυτή την
απόσταση
βλέπουμε τα
όρια του
δάσους και
μερικά κτίρια



10³

1 χλμ.

**Από μέτρα σε
χιλιόμετρα..**

**Από αυτό το
ύψος είναι
δυνατό το άλμα
με αλεξίπτωτο..**



10⁴

10 χλμ.

**Διακρίνουμε
την πόλη
πλέον αλλά όχι
και τα κτίρια**



10^5

100 χλμ.

**Από αυτό το
ύψος, η
πολιτεία της
Φλόριντα των
ΗΠΑ αρχίζει
να
διακρίνεται..**



10^6

1.000 χλμ.

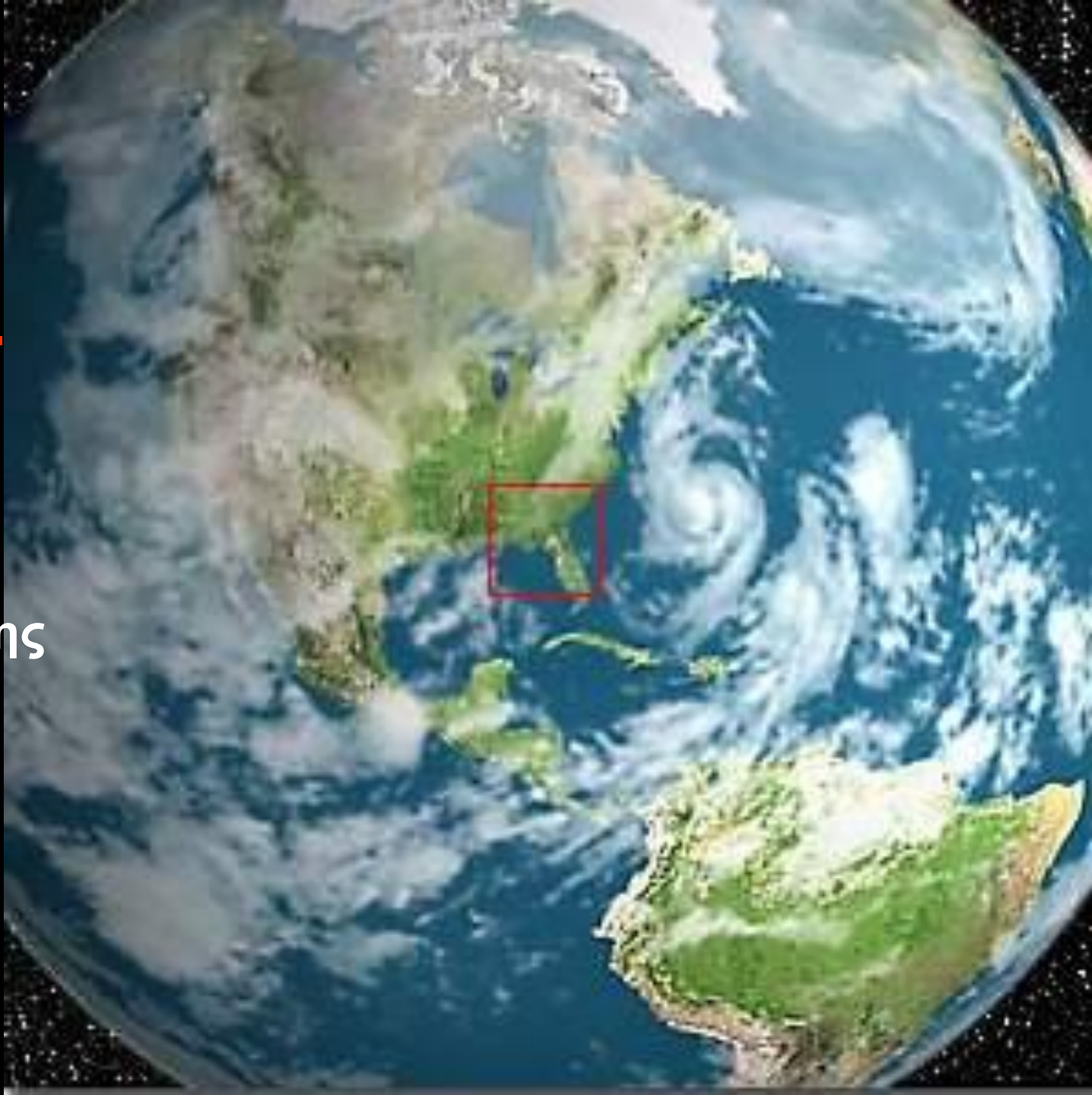
**Κλασική εικόνα
από δορυφόρο**



10^7

10.000 χλμ.

**Το βόρειο
ημισφαίριο της
Γης και τμήμα της
Λατινικής
Αμερικής**



10^8

100.000 χλμ.

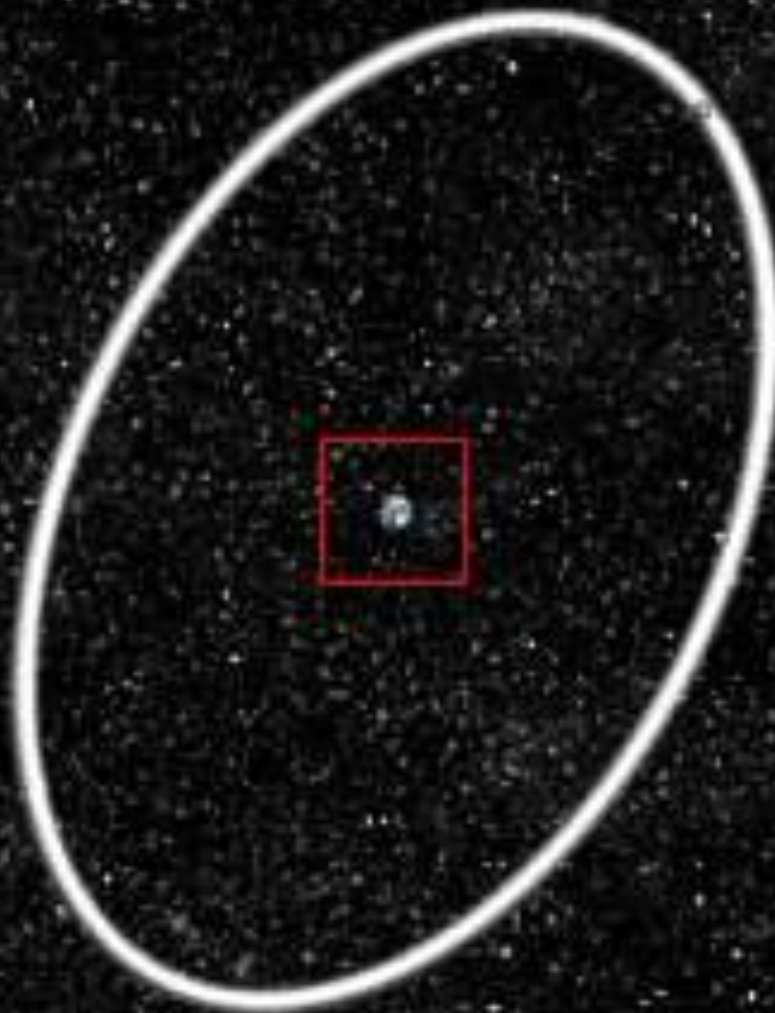
Η Γη αρχίζει
να δείχνει
μικρή



10⁹

1 εκατ. χλμ.

Η Γη και η
τροχιά της
Σελήνης σε
λευκό.....



10¹⁰

10 εκατ. χλμ.

Τμήμα της
τροχιάς της
Γης γύρω από
τον Ήλιο σε
μπλε



10¹¹

100 εκατ. χλμ.

**Τροχιές Γης
και Αφροδίτης**



10¹²

1 δισεκ. χλμ.

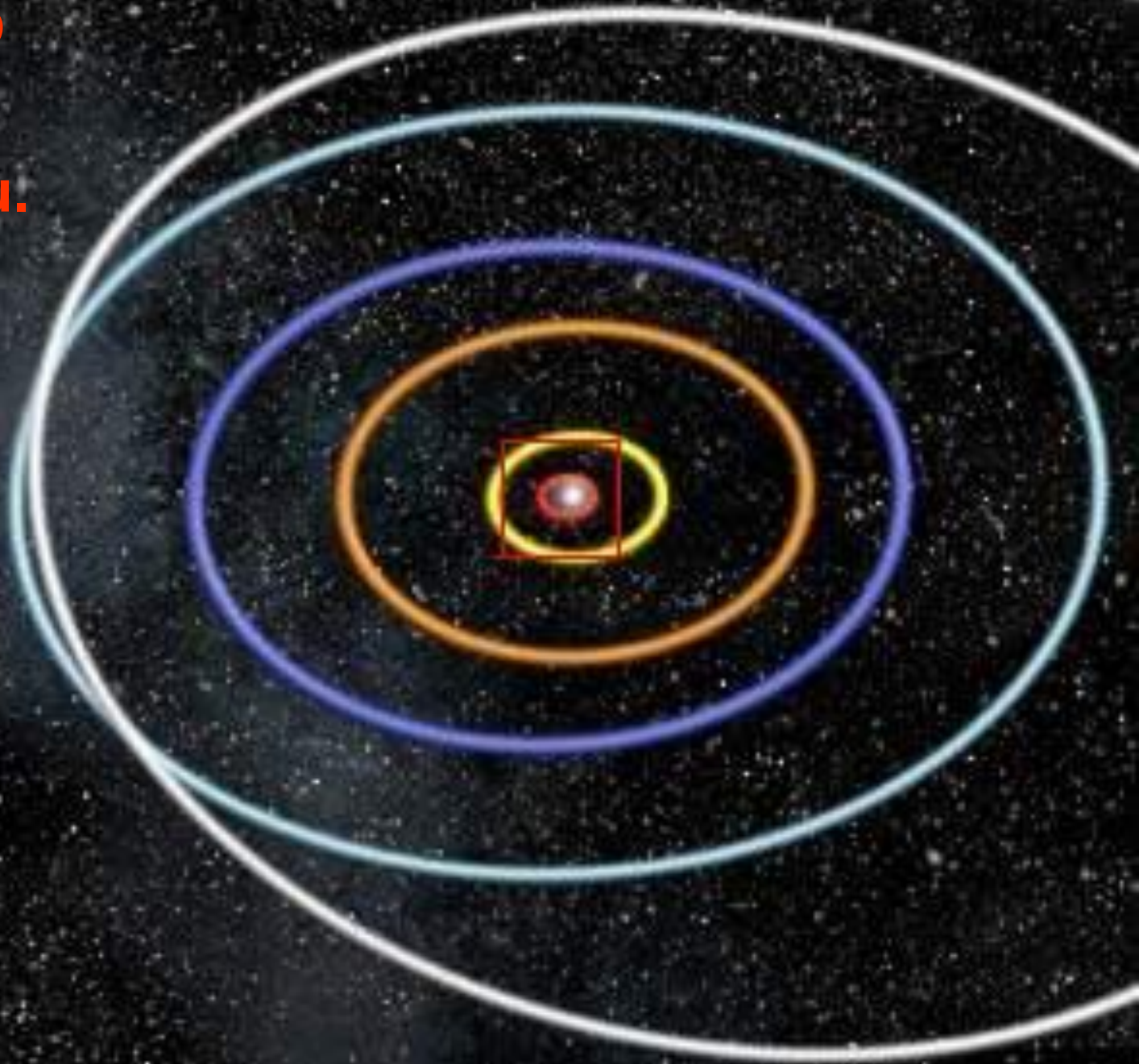
Τροχιές Ερμή,
Αφροδίτης,
Γης, Άρη και
Δία.



10¹³

10 δισεκ. χλμ.

Σε αυτή την
απόσταση,
παρατηρούμε
το ηλιακό
σύστημα και
τις τροχιές
των
πλανητών



10¹⁴

100 δισεκ. χλμ.

Το ηλιακό
σύστημα αρχίζει
να δείχνει μικρό



10¹⁵

1 τρισεκ. χλμ.

Ο Ήλιος δεν
είναι παρά ένα
μικρό αστέρι
ανάμεσα σε
χιλιάδες



10¹⁶

1 έτος φωτός

Σε αυτή την
απόσταση, ο
Ήλιος δεν είναι
παρά μία μικρή
κουκίδα



10¹⁷

10 έτη φωτός

Εδώ δε
διακρίνουμε
τίποτα
απολύτως, στο
άπειρο.



10¹⁸

100 έτη φωτός

“Τίποτα”
Μόνο αστέρια
και
νεφελώματα



10^{19}

1.000 έτη φωτός

Σε αυτή την
απόσταση
διανύουμε
τμήμα του
γαλαξία μας.



10²⁰

10.000 έτη φωτός

**Το ταξίδι στο
γαλαξία μας
συνεχίζεται.**



10²¹

100.000 έτη φωτός

Φτάνουμε
στην
εξωτερική
περιφέρεια
του γαλαξία
μας.



10²²

1 εκατ. έτη φωτός

Σε αυτή την
ασύλληπτη
απόσταση
διακρίνουμε και
άλλους
γαλαξίες.



10^{23} - 10 εκατ. έτη φωτός

Σε αυτή την απόσταση, όλοι οι
γαλαξίες εμφανίζονται ως κουκίδες
με τεράστια κενά μεταξύ τους.

Το μοτίβο επαναλαμβάνεται σε όλο
και μεγαλύτερη κλίμακα.

Μπορούμε να συνεχίσουμε αυτό το
ταξίδι με τη φαντασία μας αλλά θα
επιστρέψουμε γρήγορα στο ...σπίτι
μας.



10^{22}



10²¹



10^{20}



10^{19}



10¹⁸



10^{17}



10^{16}



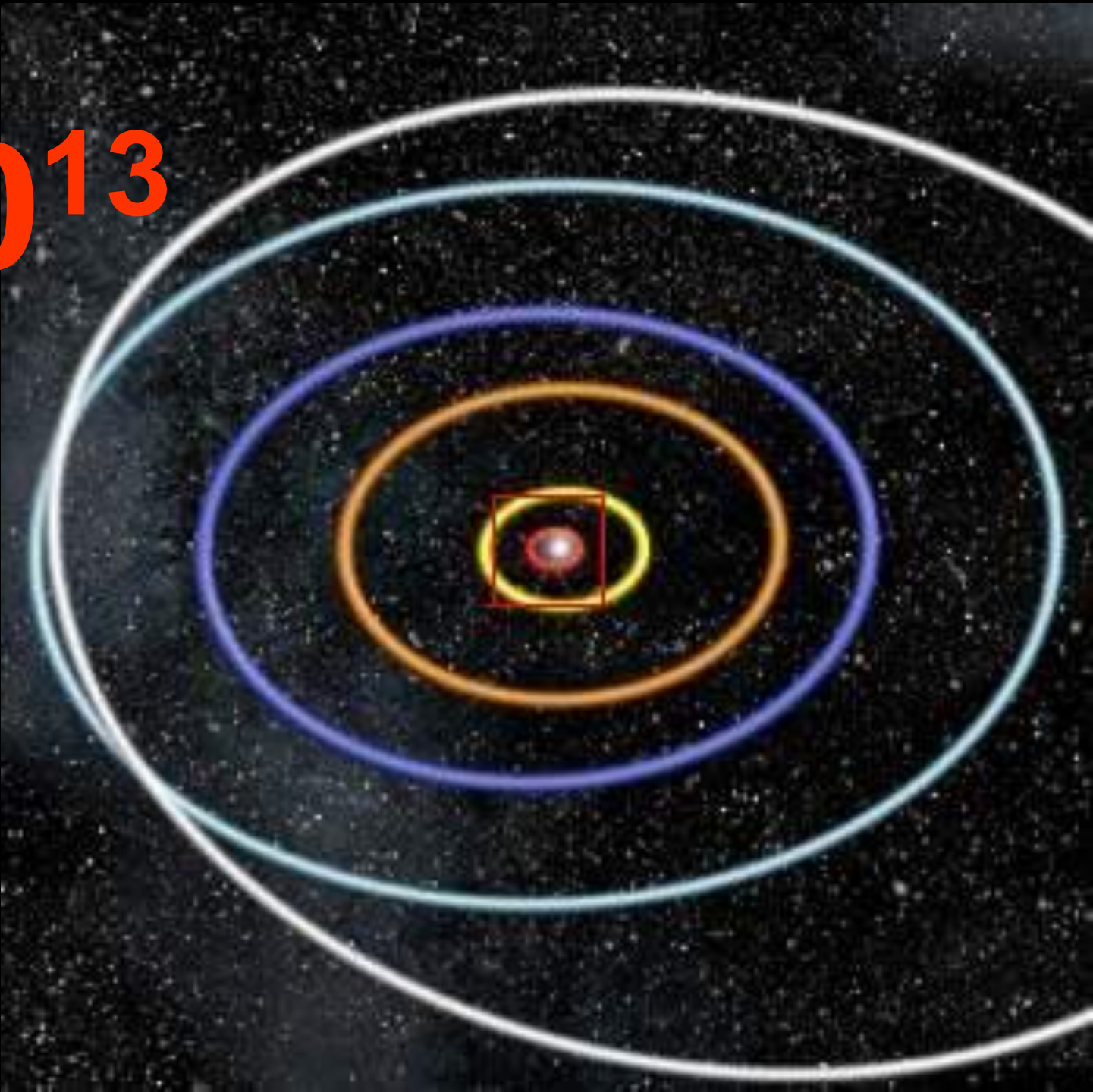
10¹⁵



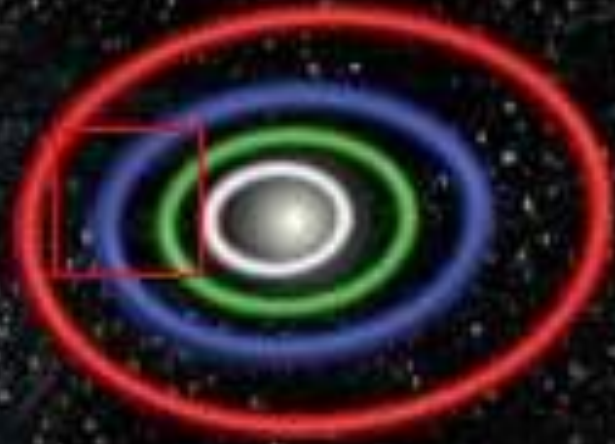
10^{14}



10^{13}



10¹²



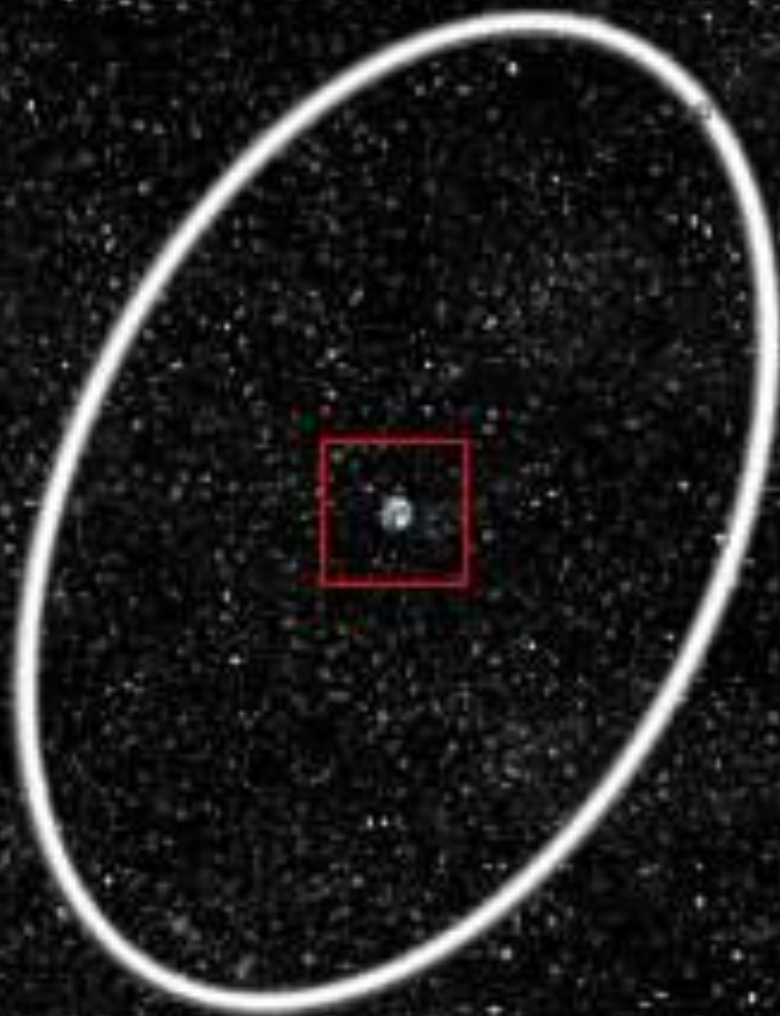
10^{11}



10^{10}



10⁹



10^8



10^7



10^6



10⁵



104



10³



102

Ακόμα πιο κοντά



10¹

Τώρα θα
εξερευνήσουμε
...μικροσκοπικές
κλίμακες



10⁰

Έχουμε φτάσει στο σημείο
αφετηρίας μας.
Απόσταση ενός μέτρου.



10⁻¹

10 cm

Διακρίνουμε τις
λεπτομέρειες
ενός φύλλου.



10⁻²

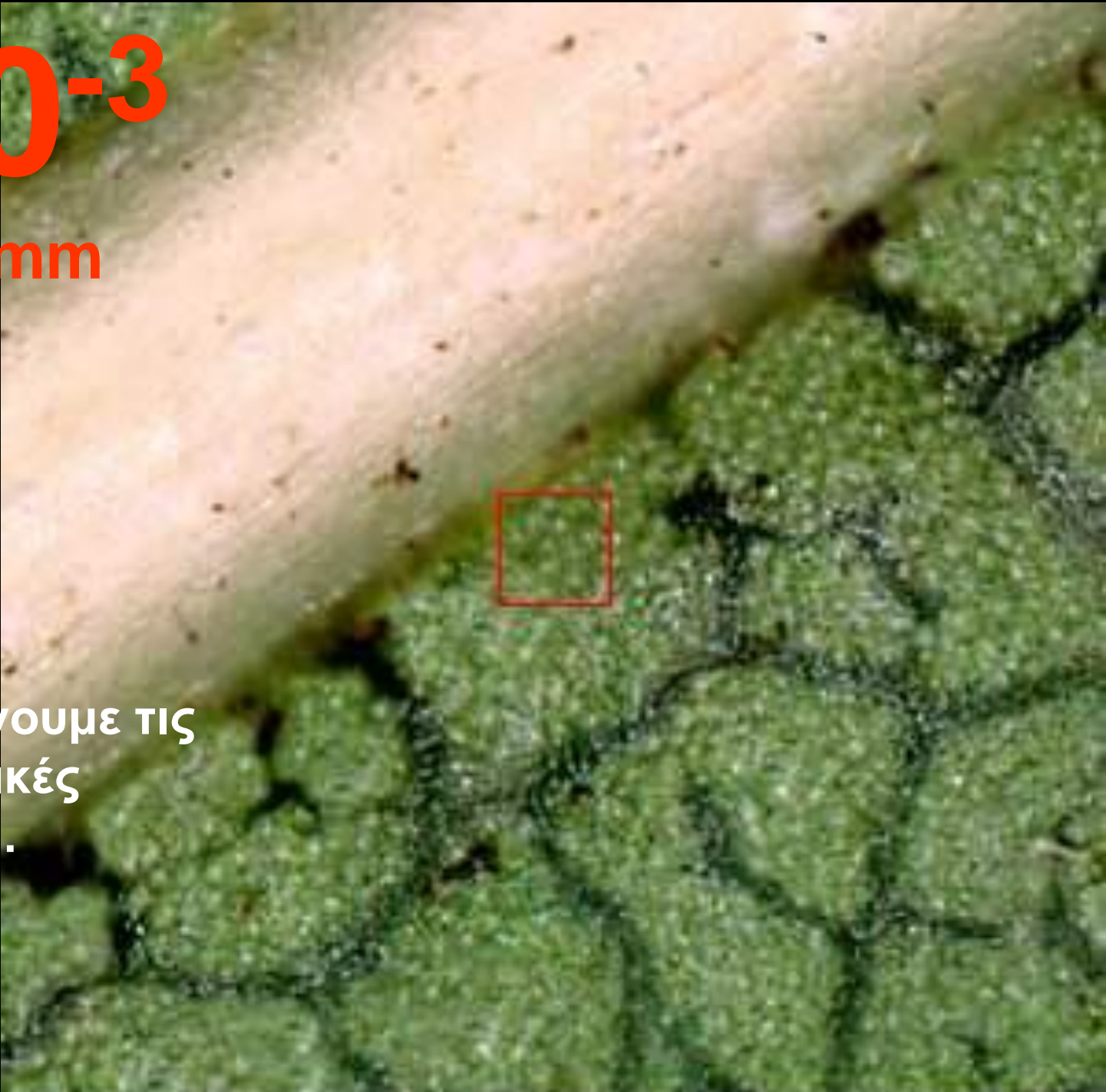
1 cm

Διακρίνουμε τις
δομές του
φύλλου



10⁻³

1 mm



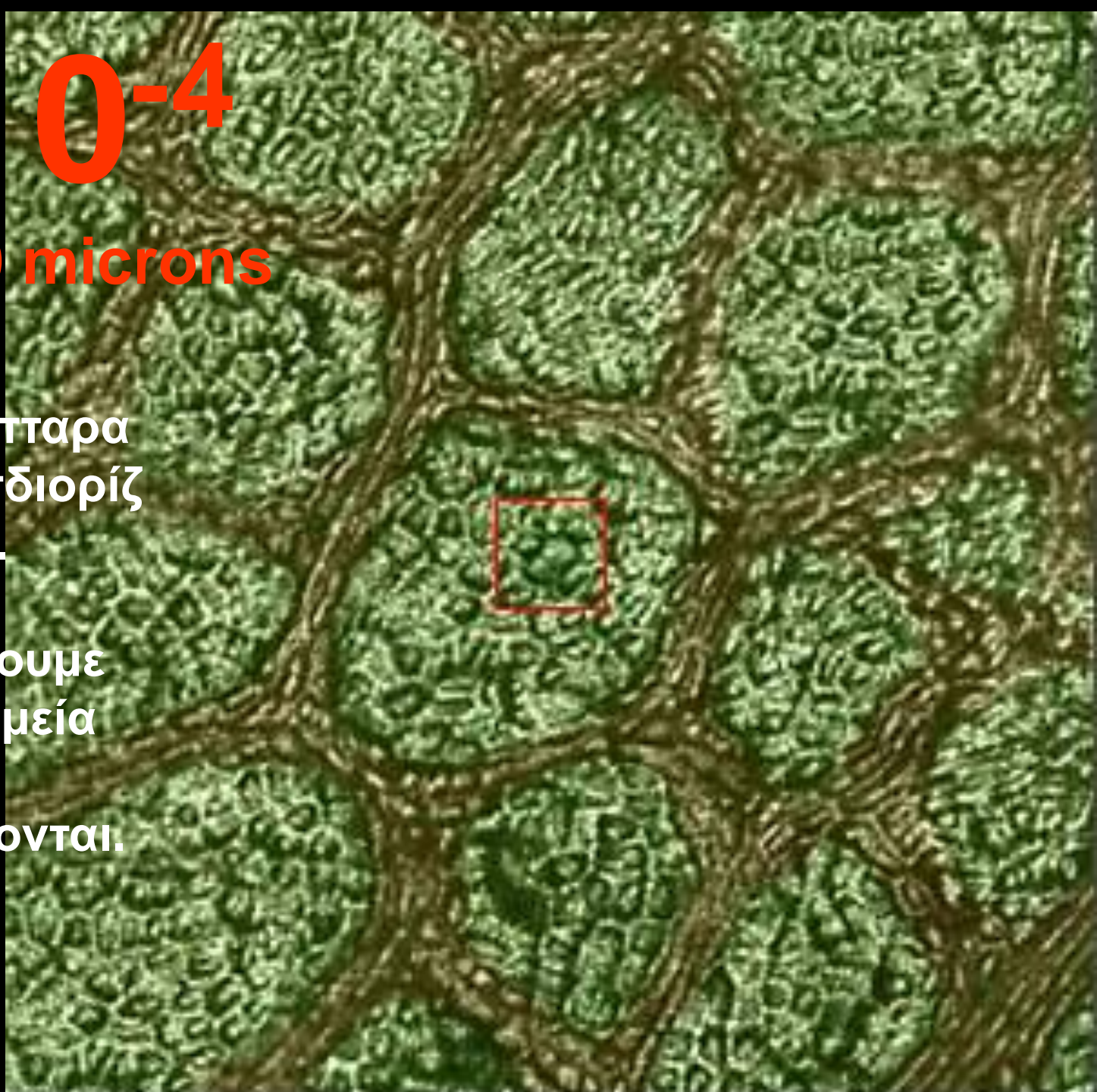
**Διακρίνουμε τις
κυτταρικές
δομές...**

10⁻⁴

100 microns

Τα κύτταρα
προσδιορίζ
ονται.

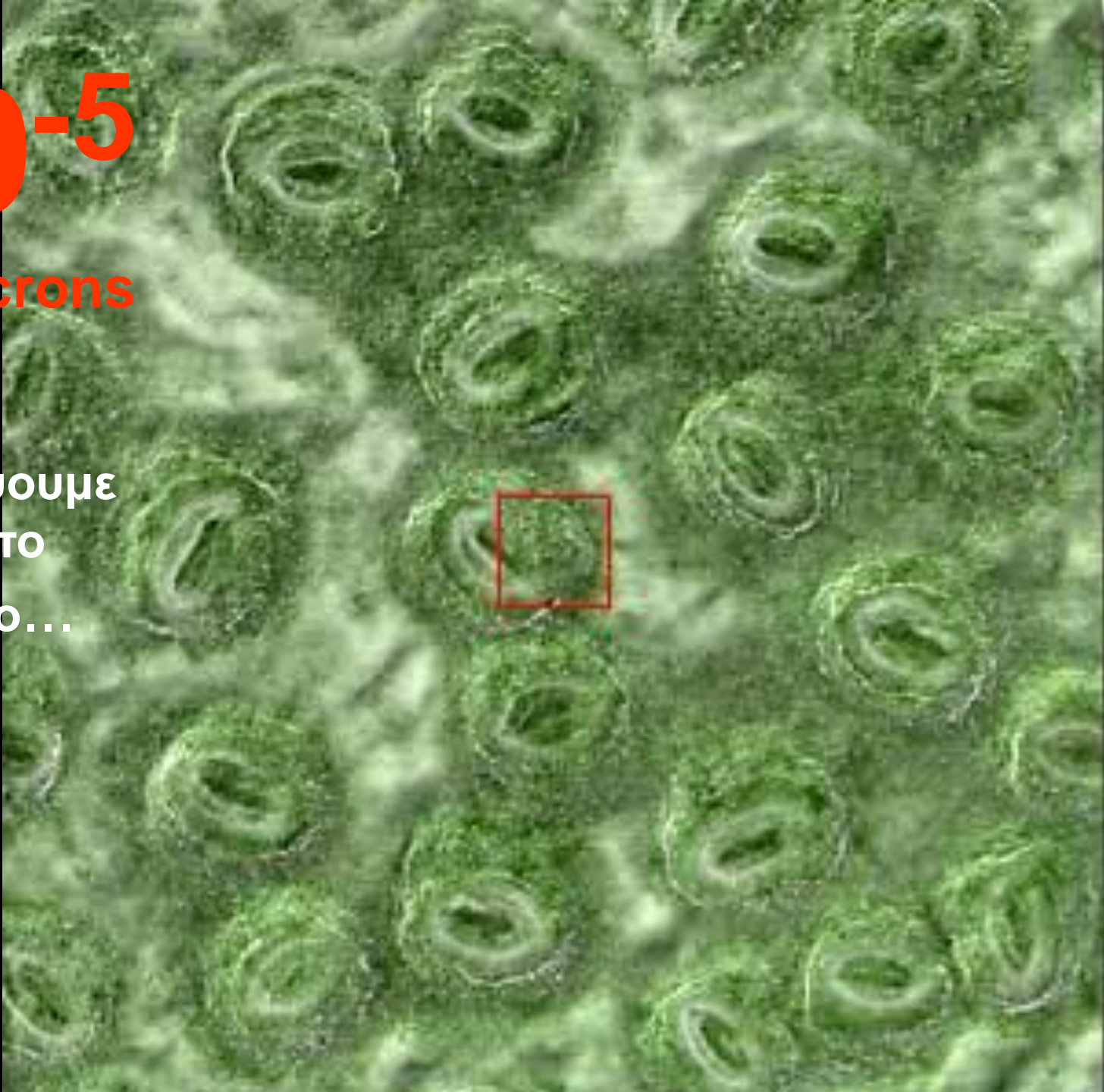
Βλέπουμε
τα σημεία
όπου
ενώνονται.



10⁻⁵

10 microns

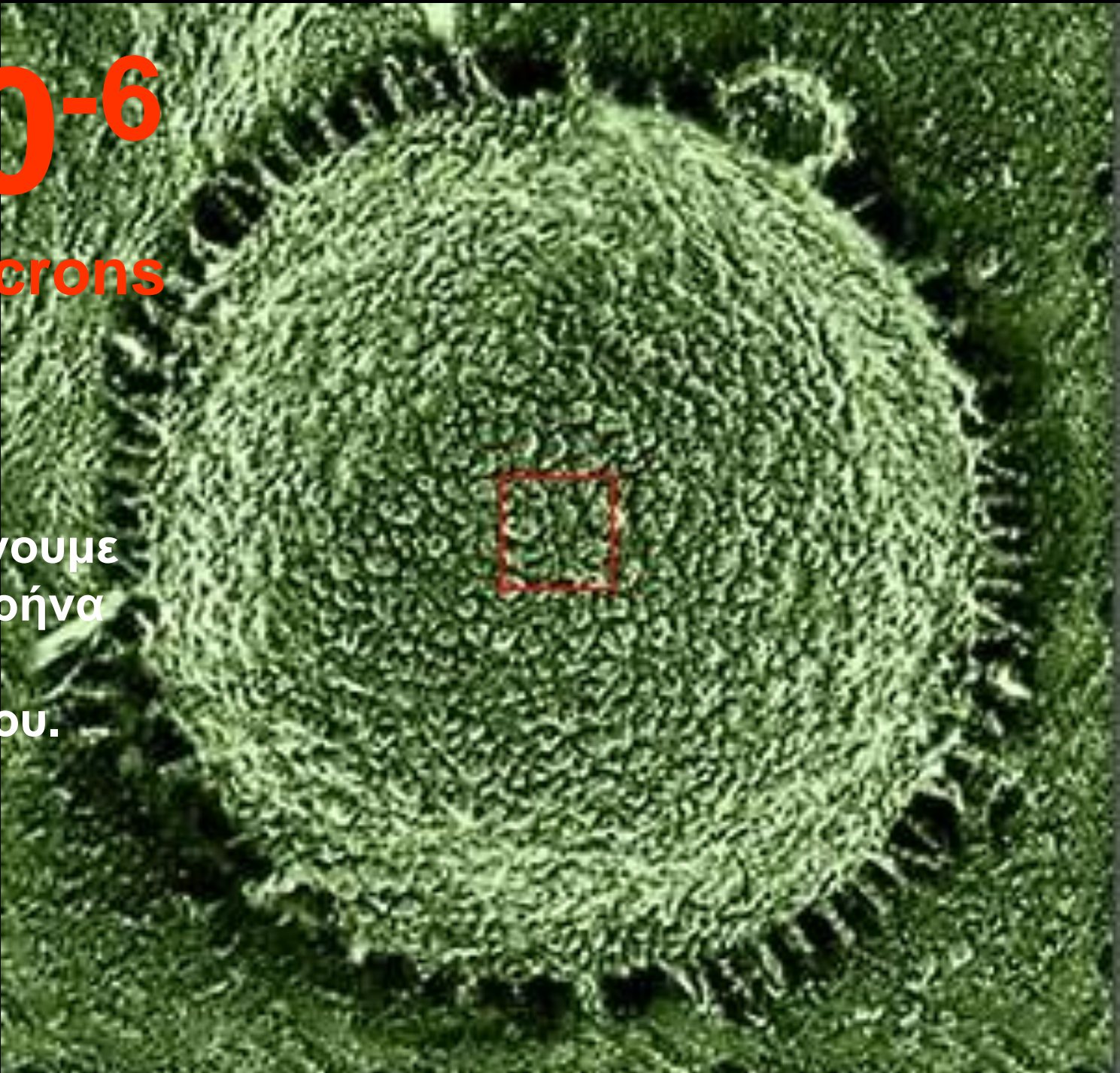
**Ταξιδεύουμε
μέσα στο
κύτταρο...**



10⁻⁶

1 microns

**Διακρίνουμε
τον πυρήνα
του
κυττάρου.**



10⁻⁷

1.000

Angstroms

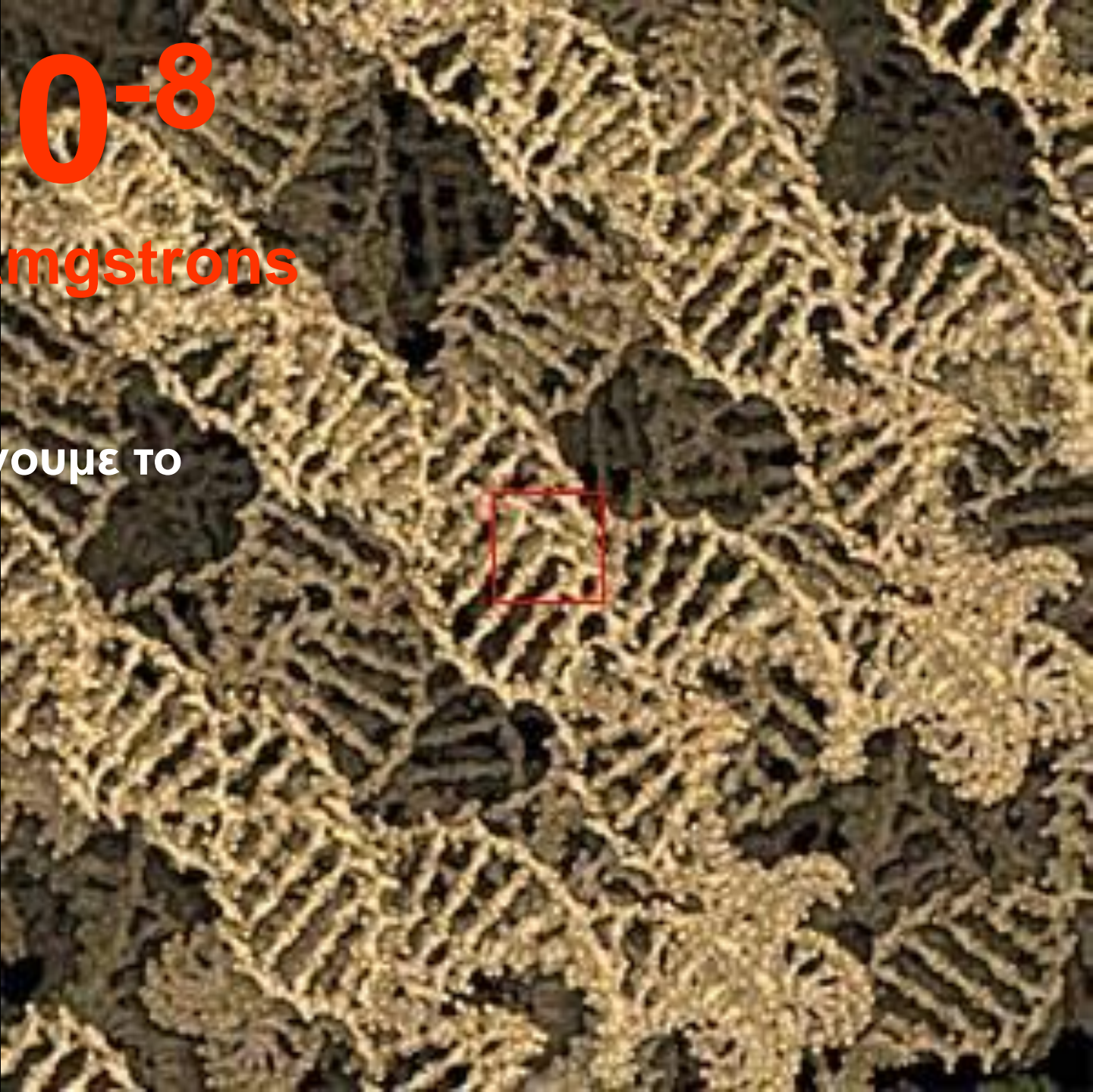
Τώρα διακρίνουμε
τα χρωσώματα.



10⁻⁸

100 Angstroms

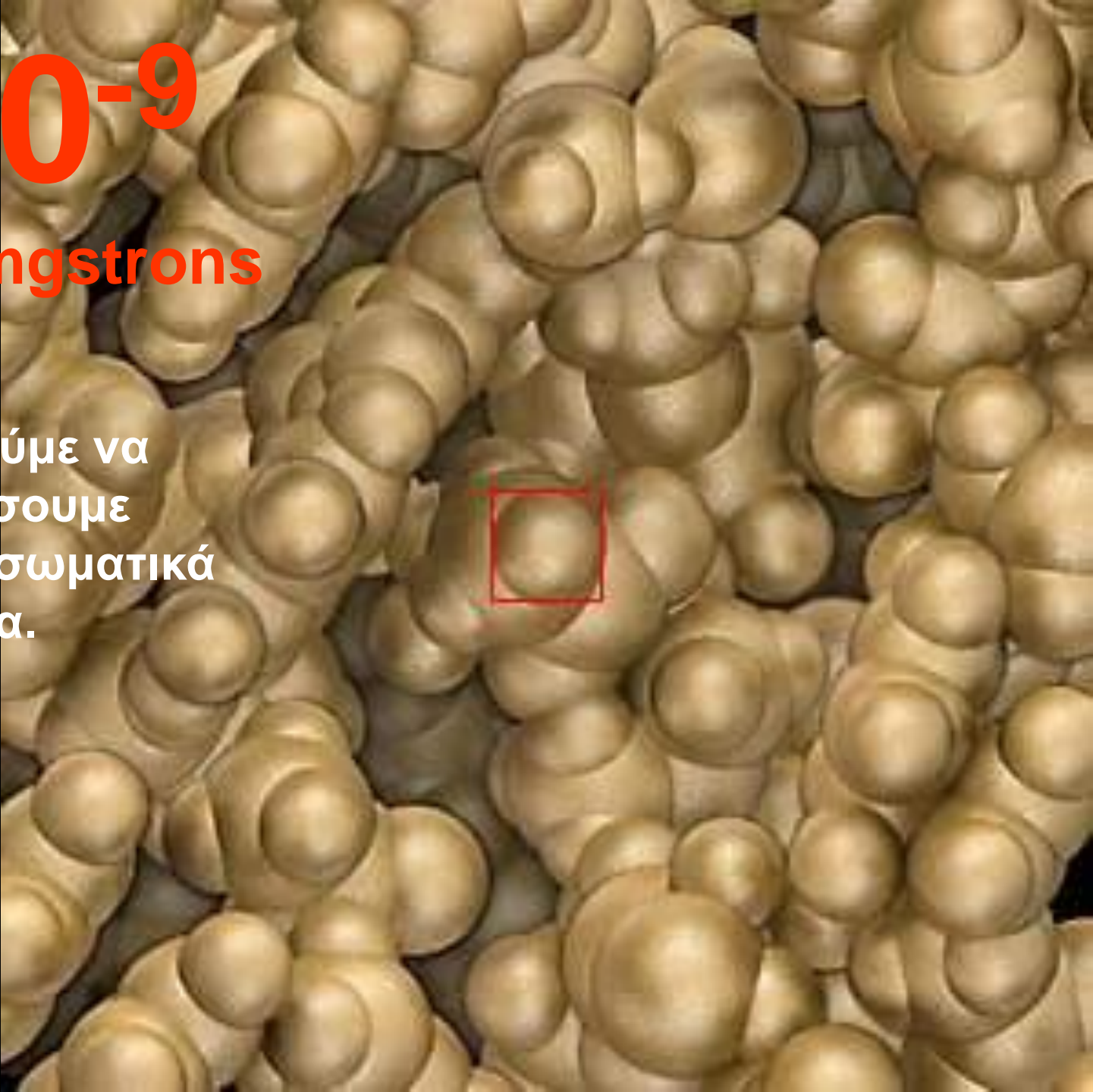
**Διακρίνουμε το
DNA.**



10⁻⁹

10 Angstroms

**Μπορούμε να
μελετήσουμε
χρωμοσωματικά
τμήματα.**



10⁻¹¹

10 picometers

Παρατηρούμε
την τροχιά των
ηλεκτρονίων.



10⁻¹²

1 Picometer



Ένας μεγάλος κενός
χώρος ανάμεσα στον
πυρήνα του ατόμου και τις
τροχιές των
ηλεκτρονίων...

10⁻¹³

100 Femtometers

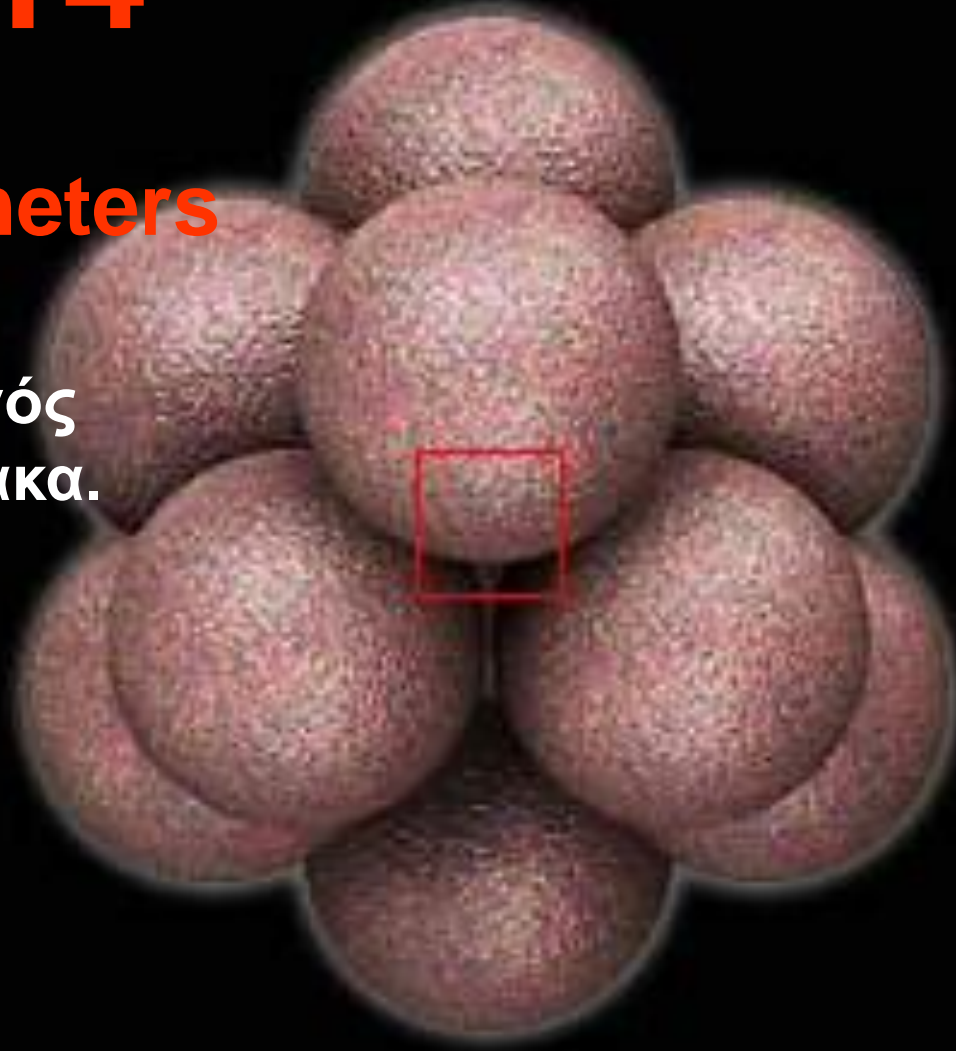
Εδώ διακρίνουμε τον
πυρήνα του ατόμου.



10⁻¹⁴

10 Femtometers

Η πυρήνας ενός
ατόμου άνθρακα.



10-15

1 Fentόμεter

Βρισκόμαστε στα όρια
της επιστημονικής
φαντασίας και
βλέπουμε ένα
πρωτόνιο.



10⁻¹⁶

100 Attometers

Μελετάμε πλέον τα
σωματίδια 'quark'

Δεν μπορούμε να
εξερευνήσουμε
περισσότερο...

Με βάση τις
σύγχρονες
επιστημονικές
γνώσεις.

Βρισκόμαστε στα
όρια της ύλης

