

# تقسيم الأراضي<sup>1</sup>

بقلم : مارك مويون<sup>2</sup> Marc Moyon

ترجمة : بوجلة نوال

أوريحان صبرينة



مشهد مسح الأراضي في مصر القديمة. قبر في مننا، الأقصر (طيبة سابقا).

"تقسيم الأرض" : هذه مشكلة متكررة لرجال مسح الأراضي والهندسة. ووفقا لهيرودوت Herodote وغيره، فالهندسة (التي تعني في الأصل الإغريقي 'قياس الأرض' geô - metrie) يبدو أنها نشأت إثر المسائل التي طرحتها فيضانات النيل بخصوص تقاسم الأراضي الصالحة للزراعة في مصر القديمة. وخلال القرون الوسطى، أعيد طرح هذه المسائل بشكل خاص في بلاد الإسلام حيث ترتبط الرياضيات بعلم الميراث ارتباطا وثيقا. وهكذا تطورت طرق جديدة تستخدم حلولها الهندسة، وكذا الخوارزميات والجبر.

يراعي تقاسم الأراضي بين الشركاء في الملكية أو ذوي الحقوق عند ظهور الميراث، بعض القيود الطبيعية (وجود مصدر مياه) وأخرى ذات صلة بالأنشطة البشرية (المنفذ إلى بئر، أو إلى مسجد). أبو الوفاء البوزجاني<sup>3</sup> (المتوفى عام 998م)، هو أحد مشاهير علماء الهندسة في بلاد الإسلام؛ له كتاب حول "فيما يحتاج إليه الصانع من أعمال الهندسة". يقترح في هذا الكتاب إنشاءات هندسية لتقسيم مربع (أو مستطيل، أو مثلث أو شبه منحرف) بين ثلاثة أشخاص مع ترك منفذ للطريق.

<sup>1</sup> العنوان الأصلي للمقالة : PARTAGER LA TERRE.

موقعها الإلكتروني : <http://www.breves-de-maths.fr/partager-la-terre>

<sup>2</sup> صفحته الشخصية : [http://www.unilim.fr/pages\\_perso/marc.moyon](http://www.unilim.fr/pages_perso/marc.moyon)

أستاذ محاضر، كلية العلوم والتكنولوجيا بجامعة ليموج الفرنسية.

<sup>3</sup> انظر : <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Abul-Wafa.html>

وفي رسالته عن القياس، يقدم ابن طاهر البغدادي<sup>4</sup> -وهو رياضياتي وفقهه من القرن العاشر الميلادي- طريقة حسابية لتحديد أبعاد قطع الأراضي انطلاقاً من تلك المفتوحة على الطريق:

"أرض عشرون في ثلاثين وأردنا أن نقسمها بين ثلاثة إخوة، ونرفع فيما بينهم طريقاً عرضه ذراعان، ولكن نرفع الطريق من الثلاثين. ونحتاج أن نعرف كم يجب أن يكون طوله. وإن كانت القسمة بين ابنتين وابنة، تكون على خمسة أسهم، وإن كانت على ابنتين وابن، تكون على أربعة أسهم".


إذا كان  $N$  هو عدد الورثة، و  $A$  مساحة الأرض، و  $s$  عرض أو طول الحقل و  $l$  عرض الطريق فإن  $A \times (N - 1) \div (s \times N - l)$  يعبر عن طول الطريق.

أخيراً، هناك مؤلفون آخرون مثل الكرجي (القرن 11/10م) يستعملون الطرق الجبرية التي ورثوها من الخوارزمي (القرن 9م) لحل هذا النوع من المسائل :

"إذا قيل لك مع مربع طوله عشرون باباً وعرضه عشرة أبواب، أقسمه بين ثلاثة أنفس : لأحدهم النصف وللآخر الثلث وللآخر الربع، على أن يكون في وسطه طريق عرضه بابان يشرع إليه من جانب الطول مداخل الأنصبة الثلاثة، أحدها من الصدر، والآخر من اليمين والآخر من الشمال. على أن يكون نصيب صاحب الثلث في الصدر على هذه الصورة".

الثلث		
النصف		الربع

في أيامنا هذه، سيرمز التلميذ لطول الطريق بـ  $x$ . ثم يكتب أن مجموع المساحات الجزئية يساوي المساحة الكلية؛ وهكذا يحصل على معادلة خطية. الكرجي قدم الجواب :  $x = 7 + \frac{1}{7}$ . فهل يمكنك التأكد من ذلك؟

**للاستزادة:**

- Christine Proust: "Problèmes de partage : des cadastres à l'arithmétique"  
<http://culturemath.ens.fr/histoire%20des%20maths/index.htm#partage>

<sup>4</sup> انظر : <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Al-Baghdadi.html>

- Marc Moyon : "Practical Geometries in Islamic Countries: the example of the division of plane figures", in Kronfellner, M., Barbin, E. & Tzanakis, C. (eds.), History and Epistemology in Mathematics Education. Proceedings of the 6th European Summer University (Vienna, 19-23/07/2010), Vienna, Verlag Holzhausen GmbH, pp. 527-538.

مصدر الصورة : Marc Moyon في موقع Agropolis Museum :

<http://www.museum.agropolis.fr/>