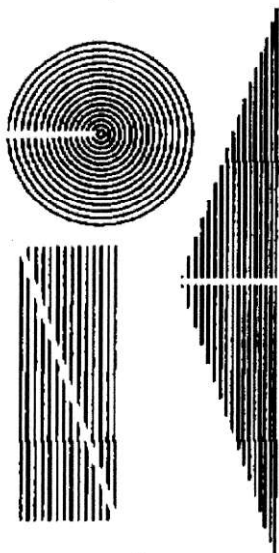


## 2) Surface du cercle dans le Talmud ( 1<sup>er</sup> siècle)

Dans le traité Souka qui traite de la cachérouth des "cabanes"(Souka) page 8 au recto, on traite de la Souka circulaire .Après avoir rappelé que si le diamètre du cercle est "Tefah" (paume de main, car les mesures sont toujours humaines dans le Judaïsme) une corde qui l'entoure a pour longueur 3 Tefah, on propose une intéressante méthode pour calculer la surface du cercle :

זוטין מן הנקודה ולמטה דהיינו  
 יחתכו יתפשטו כל החוטין מימין  
 וריך מחצירו משהו מכאן ומשהו



יון דארכו ג'  
 סבב טפח על  
 היקפו שלשה  
 בענין זה כמין  
 והיינו כנגד  
 ארה עד משהו  
 ע היינו כנגד  
 ת ארכה טפח  
 ה ומאלף אחת

שתי הרלועות ושים הארוך כנגד  
 יחציה על רוחב האזי ויחת מחציה

- Remplir le cercle de cordes enroulées
- Couper suivant un rayon
- Déployer les cordes créant ainsi un triangle rectangle de cotés de longueurs  $(\pi \cdot 2 \cdot R)$  et  $R$
- Compléter le rectangle et diviser par 2 la surface obtenue

$$\text{Donc } S = (\pi \cdot 2 \cdot R) \cdot R / 2 = \pi \cdot R^2$$

Et on conclue pour la comparaison de la Souka circulaire à la souka carrée de surface minimum cachère (notre sujet)

מרובע יותר על העיגול רביע

"Le Carré qui entoure le cercle a 1/4 de surface en plus"

En effet surface du carré moins surface du cercle=  $D^2 - \pi \cdot D^2/4 \sim D^2 \cdot 1/4$  .

En tout cas n'est ce pas que la méthode est pédagogiquement géniale ?

### 3) L'irrationnel $\sqrt{2}$ dans le Talmud de Jérusalem.

Dans le traité "Irouvin 2,5" du Talmud de Jérusalem (140 ans avant le Talmud de l'exil à Babylone) page 16 verso, on cherche le coté d'un champ carré de surface connue 5000 coudées-carré.

Le sage Shmuel corrige la Mishna qui donnait "70 coudées et des restes" et dit que le reste doit être "2/3 de coudée et quelque chose de léger" .

Nous avons donc  $70 + 2/3 = \sqrt{5000} = \sqrt{2500 \cdot 2} = 50 \cdot \sqrt{2}$

$$\text{Donc } \sqrt{2} = (70 + 2/3) / 50 = 212/150 = 1.413$$

Dans le Talmud de Babylone on trouve couramment pour la diagonale du carré la valeur  $1 + 2/5 = 1.4$  , mais les Sages français des Tossefot (plus près de nous après Rachi) disent que pour de grandes valeurs il faut prendre

$$\sqrt{2} = 1 + 2/5 + 1/70 = 1.4142$$

---

Cette partie et la suivante (3-4) sont traduites du livre de Rachel Rozenbaum

רחל רוזנבוים, "חכמת התשבורת", מוסד הרב קוק

#### 4) Décroissance Exponentielle

On trouve le même type de problème de non-linéarité en différents endroits du Talmud. Nous en citerons deux:

a) Dans Nedarim page 39 verso on trouve l'intéressant problème

כל המבקר חולה - נוטל אחד מששים בצערו.

"Tout homme qui visite un malade lui enlève 1/60 de sa détresse"

On propose donc que 60 personnes le visitent pour lui enlever sa maladie et on répond Non ! Et on nous renvoie à un autre endroit où la méthode numérique est donnée :

b) Dans le Talmud de Jérusalem Ketouvoth, le problème est le suivant:

שהיו עשר נקיבות אם נטלה הראשונה עישור נכסים והשנייה עישור נכסין והשלישית והרביעית והחמישית עד לעשירית כן לא נשתייר לבן כלום אמר להן הראשונה נוטלת עישור נכסין ויוצאה והשנייה נוטלת עישור נכסים מן המשתייר והשלישית מן המשתייר והרביעית מן המשתייר עד עשירית מן המשתייר נמצאו הבנות נוטלות תרין חולקין פרא ציבחר והבן נוטל חד חולק ואוף ציבחר

Dix filles et un garçon doivent se partager les biens du père de façon à pouvoir se marier.

Si la première fille prends 1/10, la deuxième aussi et ainsi de suite jusqu'à la dixième il ne restera rien pour le garçon. Rabi leur a dit: la première fille prends 1/10 et sort, la deuxième prends 1/10 de ce qui reste et la troisième de ce qu'il restera et ainsi jusqu'à la dixième il s'en suit que les filles ont pris un peu moins que 2/3 et le garçon un peu plus de 1/3.

Calcul 1:

Après la première fille il reste  $(1-1/10)$  des biens du père = 9/10

La deuxième prends 1/10 des 9/10, il reste donc  $(1-1/10)$  de 9/10 =  $(9/10)^2$

Et ainsi de suite jusqu'à la dixième, il reste donc  $(9/10)^{10} = 0.348 = 1/3 +$  un peu

Les filles ayant prises  $1-0.348 = 0.652 = 2/3 -$  un peu, exactement comme dit Rabi.

Revenons au problème du malade soulagé par ses visiteurs.

Calcul 2:

Le premier visiteur prend 1/60 de la maladie il reste donc 59/60. Chaque visiteur prenant 1/60 du précédent reste, il restera après chaque visite 59/60 du reste précédent. On a donc  $(59/60)$  multiplié par lui-même 60 fois c.à.d.  $(59/60)^{60} = 0.364$  et non zéro.

## 5) Factorielle, Arrangements et permutations

D'après la Kabbalah le monde a été créé par les combinaisons des 22 lettres hébraïques.

"Comme l'écrit Rabi Itzak Louria (Le Ari ,en +1540), même le minéral comme la pierre ,la terre et l'eau ont une vitalité ("Nefech") spirituelle du fait que les lettres de la Parole (des dix Paroles de la Genèse) les créent et les maintiennent en existence à partir du Néant d'avant les six jours ,et bien que le mot "pierre" ne soit pas dit explicitement dans les 10 Paroles de la Torah, son existence est tirée des **combinaisons et des permutations des lettres des 231 "portes" directes et inverses** comme c'est écrit dans le Sefer Yetsira "

continuons la citation du Tania (Chaar Ha Yhoud vé Ha Emouna,chap 1 )

"Ainsi pour toute chose créée son nom dans la langue sainte provient des lettres de la Parole qui descendent de degrés en degrés par combinaisons et permutations des 231 "portes" jusqu'à ce qu'elles se revêtent en lui pour la faire exister car la Vitalité des dix Paroles est trop forte .." .Le sefer Tania date de +1799 .

Le point le plus intéressant est que **Le Sefer Yetsira, qui est attribué à Abraham (- 4000 ans),** écrit pour les mots de 7 lettres:

**"sept pierres construisent 5040 maisons" ,**

**Exact  $7! = 7.6.5.4.3.2.1 = 5040$  constructions ("maisons") de 7 lettres.**

cité dans Tania Igueret Ha Kodech, (chap 5,page kouf hèth) .

- **Quant aux "231 portes"** il explique que pour former des mots de deux lettres (Ex: Aleph, Bèt), appelés "portes", comme Ab=père ou Ba=venu, tu as 22 choix pour la première lettre et 21 pour la seconde donc  $22.21=462$  possibilités d'arrangements

**donc 231 "portes" directes** (comme Ab) et **231 inverses** (comme Ba=venu).

**Sagesse d'il ya 6000 ans !**