LE JEU "MINUTE MAZE"

Claude Castonguay.

Qu'est-ce que Minute Maze?

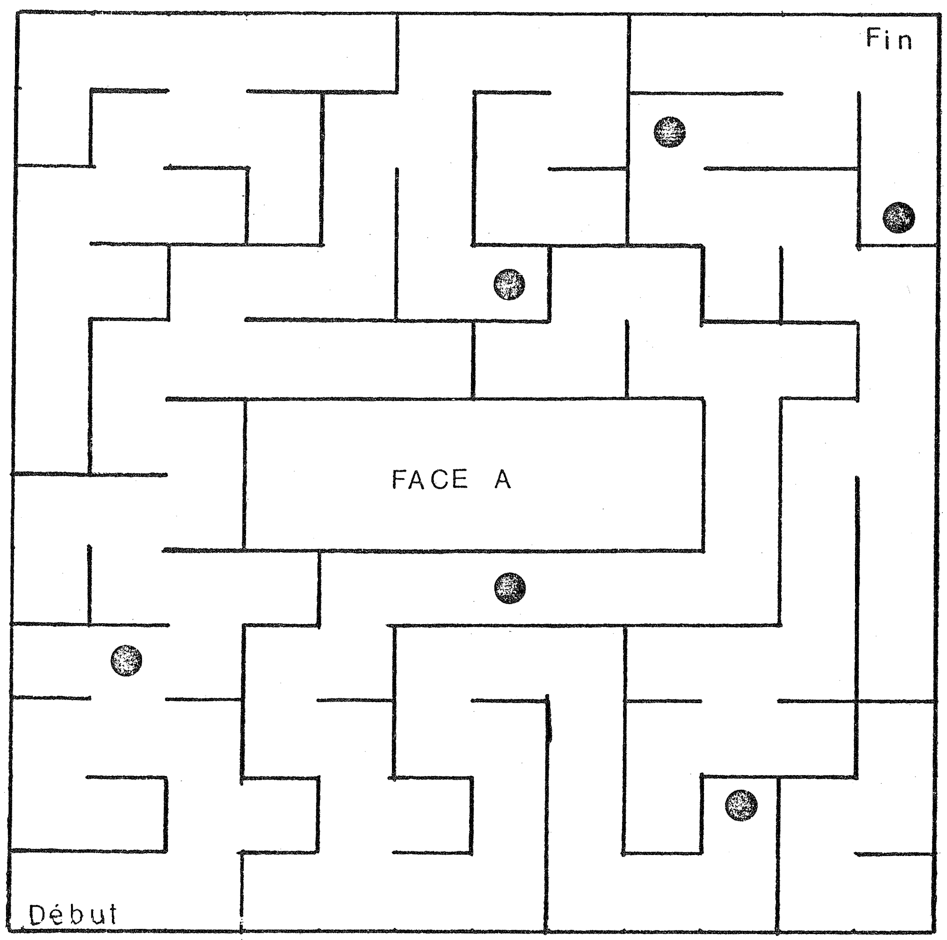
Ce jeu en fait la superposition de deux labyrinthes bi-dimensionnels reliés par six portes communes qui permettent le passage d'un labyrinthe à l'autre. Le jeu se vend en matière plastique résistante dans des dimensions d'environ 16 cm par 16 cm par 3,5 cm.

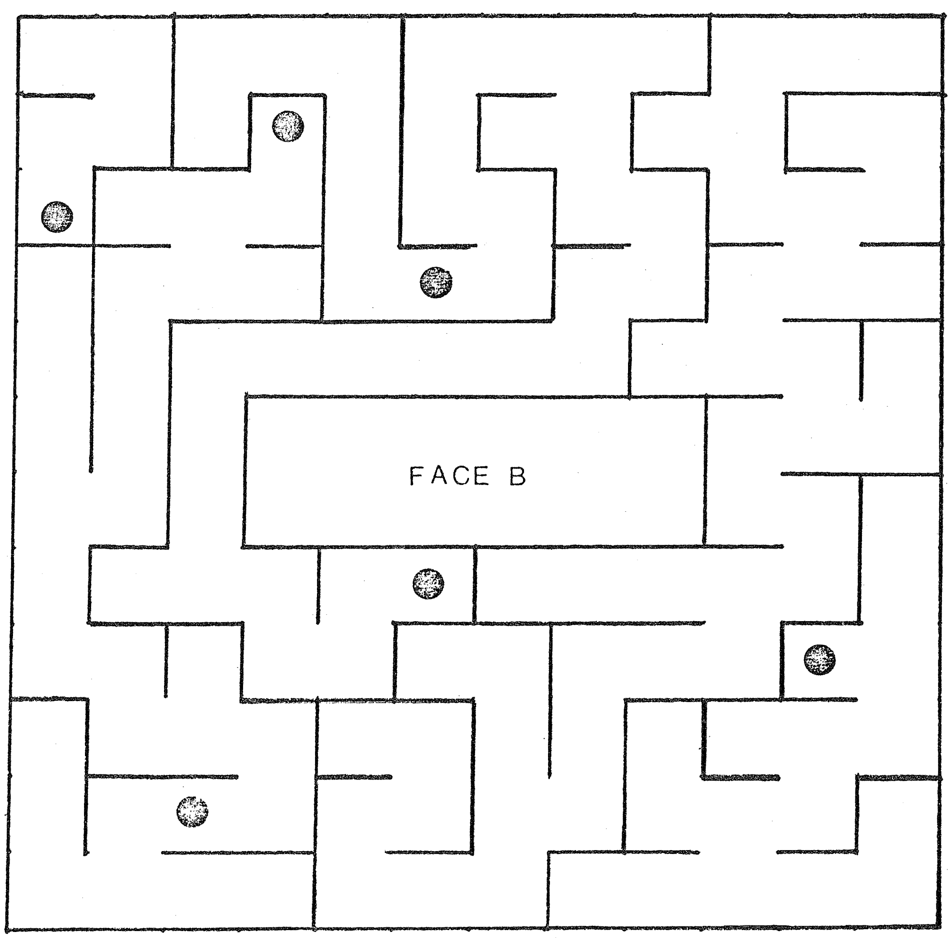
Le but du jeu consiste à faire circuler une bille de plomb de l'endroit indiqué "début" à celui indiqué "fin". Ces endroits sont situés tous les deux à des coins opposés sur l'un des labyrinthes que j'identifierai par Face A. Bien sûr, il est nécessaire pour y accéder de parcourir des sections de trajet sur chacune des deux faces. De plus, dans la partie centrale, on trouve un sablier qui délimite le temps permis pour solutionner le problème.

Après quelques essais (quelques n'étant pas trop grand), j'ai trouvé une solution au problème. Cependant, j'étais loin d'être satisfait, car je ne pouvais faire aucune hypothèse sérieuse sur l'unicité du trajet à parcourir. J'ai alors décidé de pousser plus loin mon analyse du problème de l'unicité et de tenter de confirmer mon intuition à ce sujet. Bien sûr, ceux qui me connaissent s'en doutent déjà, j'ai eu recours aux graphes. Ce procédé fort simple met bien en évidence ici l'aspect que je voulais illustrer.

Comment construire le graphe?

Un graphe n'est, je simplifie bien sûr, que quelques points appelés 'sommets' reliés par des lignes appelées 'arêtes'. Une arête reliant deux sommets indique qu'il existe une relation entre ces deux sommets. Il ne nous reste qu'à bien choisir ce qui représentera les sommets et les arêtes pour construire le bon graphe de notre jeu. Chaque face du jeu est un labyrinthe. En voici la représentation.


Fin
FACE A
Début


FACE B

Les points ● représentent les six portes communes qui permettent le passage d'une face à l'autre.

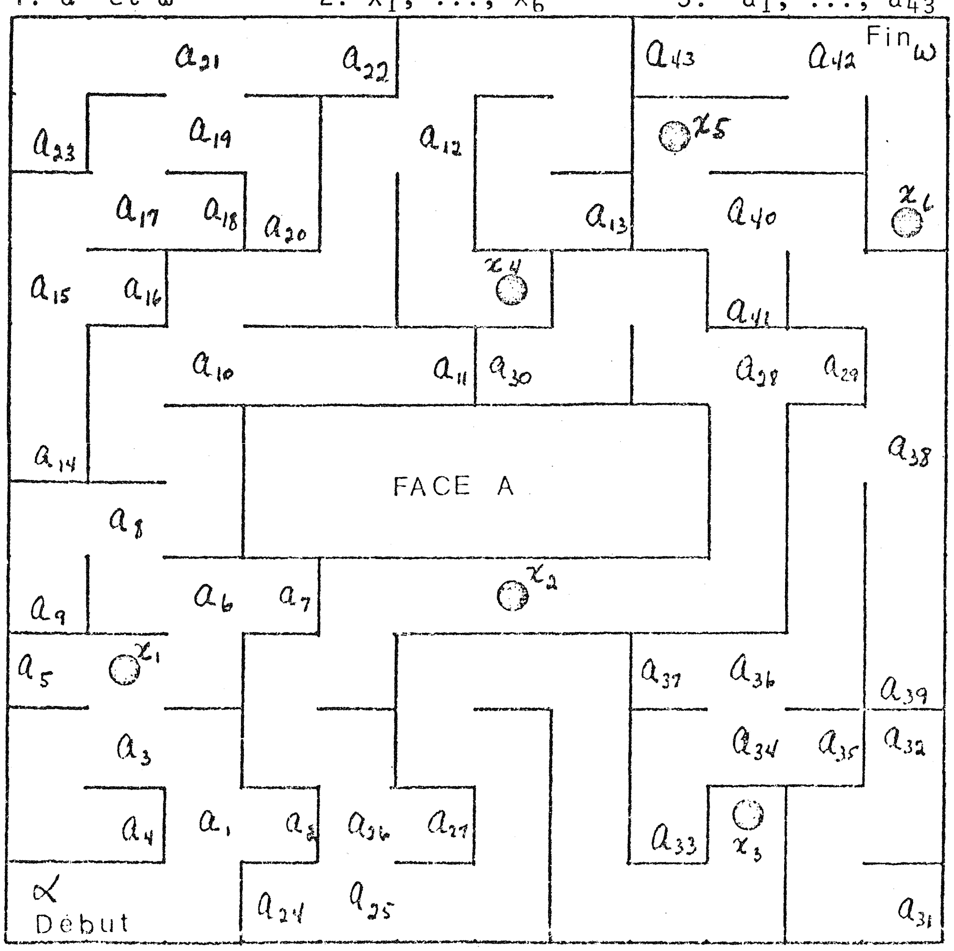
A. Choix des sommets

Nous fixons les sommets de la façon suivante:

1. Le début et la fin forment deux sommets, notés α et ω.
2. Les six portes communes forment six sommets, notés $x_1, x_2, \ldots x_6$
3. Chaque lieu de décision (plus d'un choix de trajet) forme un sommet; $(a_1, a_3, b_{31}, \ldots)$
4. Chaque cul de sac forme un sommet; $(a_2, b_1, b_3, \ldots)$

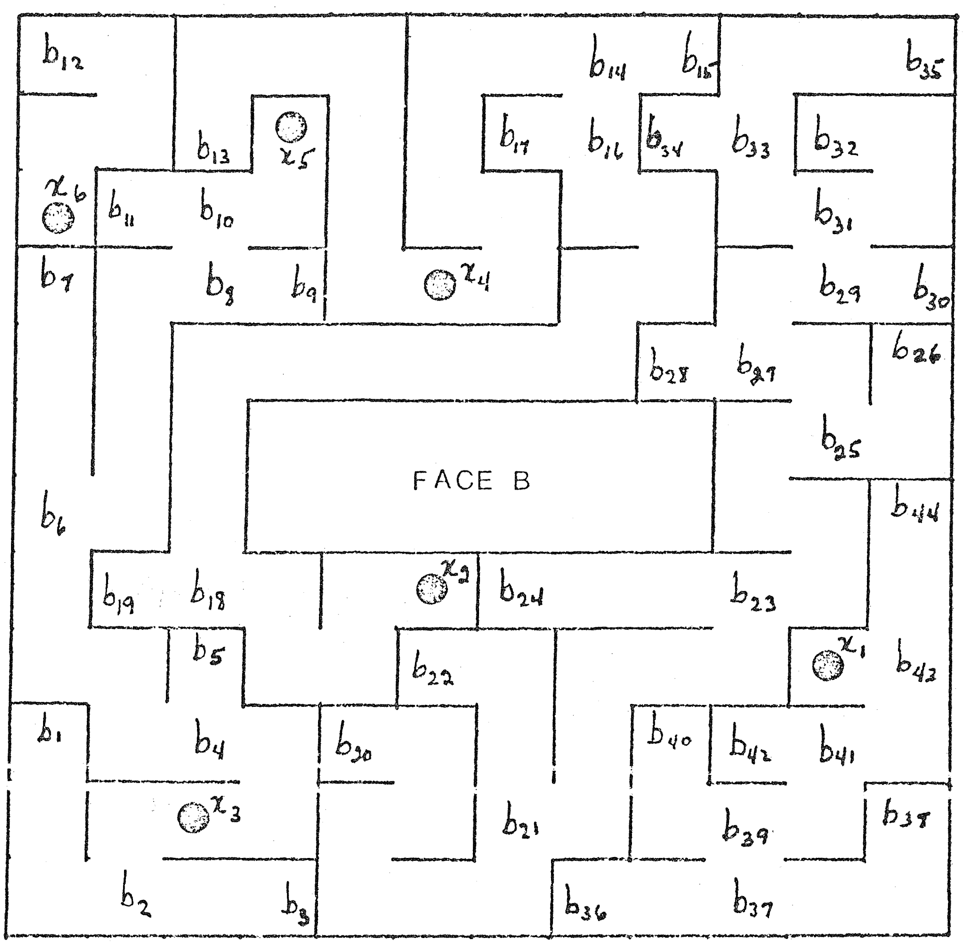
Nous aurons ainsi 51 sommets sur la Face A.

1. α et ω 2. $x_1, \ldots, x_6$ 3. $a_1, \ldots, a_{43}$



et 50 sommets sur la face B.

1. $x_1, \ldots, x_6$ 2. $b_1, \ldots, b_{44}$



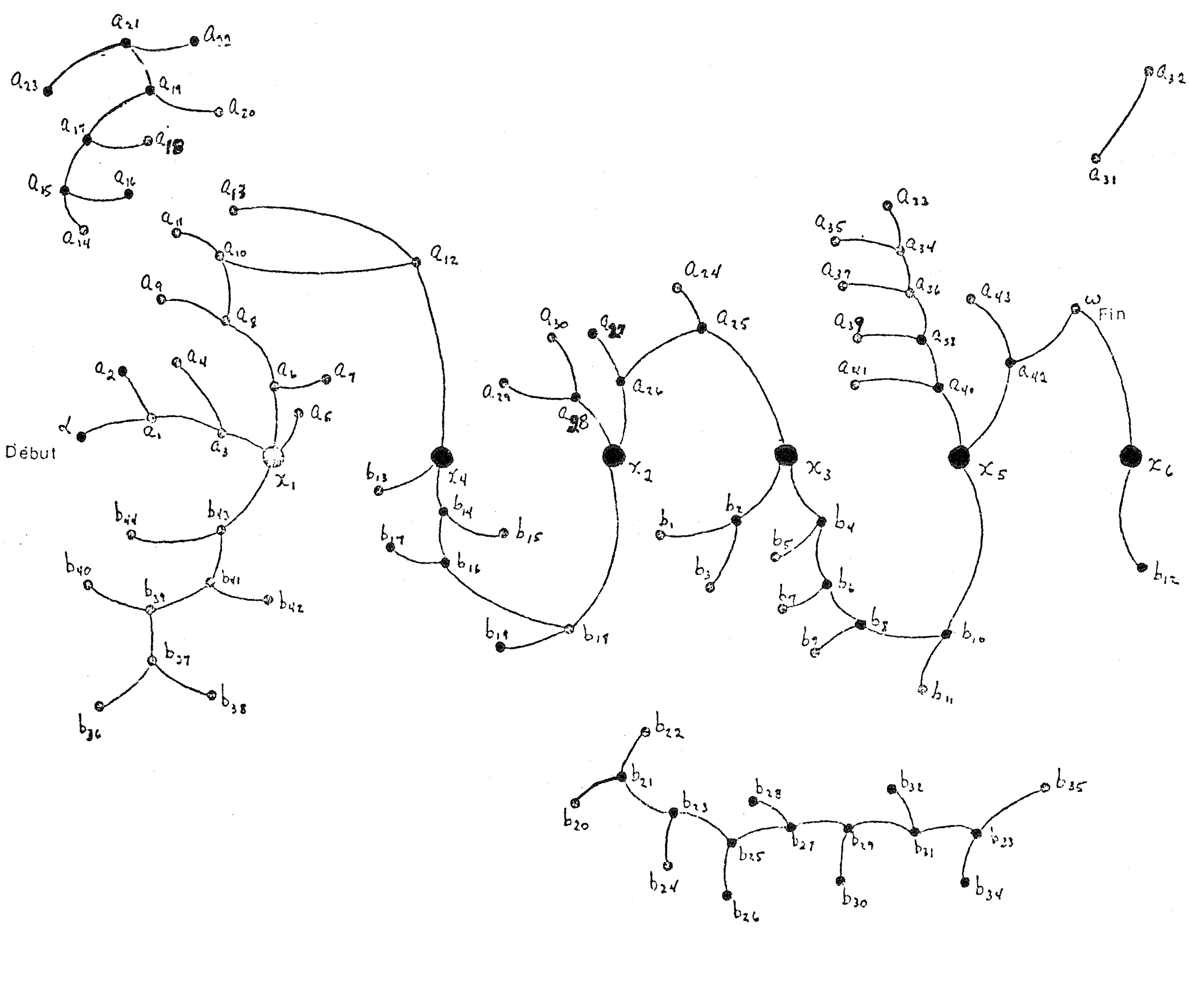
B. Choix des arêtes

Une arête entre deux sommets indiquera alors qu'il est possible pour la bille d'aller directement aux deux endroits représentés par les sommets correspondants.

Par exemple, nous aurons une arête entre les sommets a_1 et a_3 car la bille peut aller directement de l'endroit noté a_1 à l'endroit noté a_3. De même, nous aurons une arête entre b_{16} et b_{18} car il est possible pour la bille d'aller directement de l'endroit noté b_{16} à l'endroit noté b_{18}.

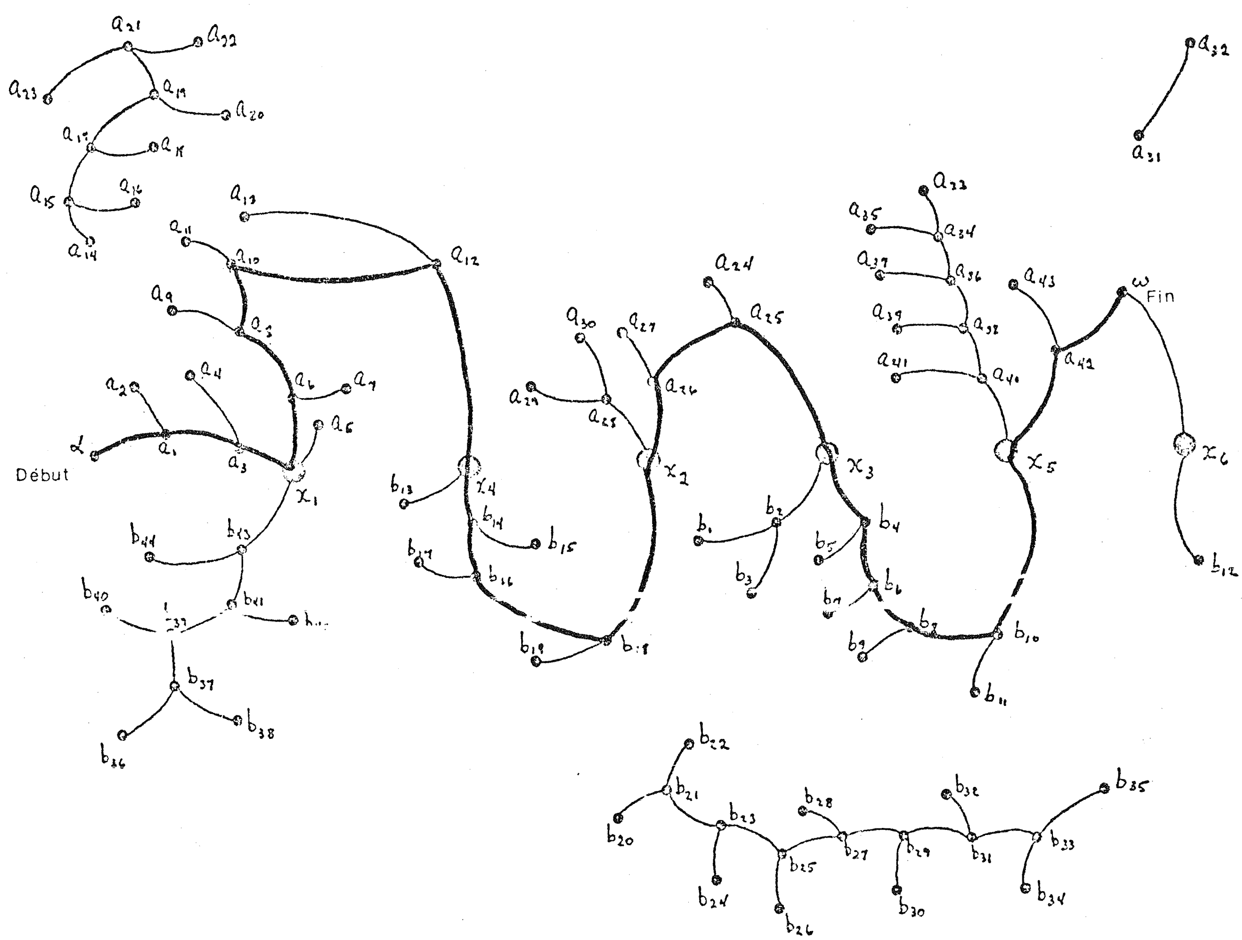
C. Construction du graphe

Avec un peu de patience, vous obtiendrez un graphe comme le suivant. Bien sûr, j'ai essayé de "bien situer" les sommets de façon à pouvoir visualiser plus facilement la situation globale.



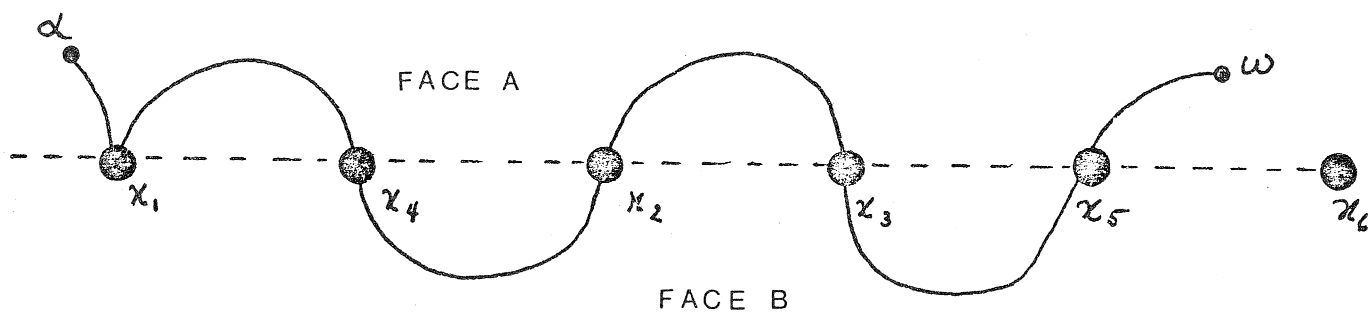
<u>Intuition vérifiée</u>

Le résultat est frappant. Le graphe laisse voir immédiatement l'unicité du trajet à parcourir par la bille.



Cependant, le graphe nous livre beaucoup plus de renseignements que l'on pouvait si attendre. En effet, on perçoit immédiatement qu'il existe trois sections de labyrinthe, deux sur la Face A et une sur la Face B, où la bille ne peut jamais accéder. En terme de graphe, on dit que le graphe a quatre composantes connexes..., mais passons.

De plus, on peut soutirer de ce graphe, un "graphe simplifié" indiquant le cheminement entre les deux faces du jeu.



Mais quoi encore? Ce graphe est vraiment un beau graphe au sens de la théorie des graphes. Il a plusieurs qualités, il illustre plusieurs caractéristiques de cette branche des mathématiques.

Mon mot de la fin: "Ah! quelle puissance ces graphes".