

# Dix petits problèmes.

## 1 La cage de fer.

Je souhaite construire une cage, ayant l'intention d'y enfermer un animal fort dangereux. Mon plan est de construire une armature parallélépipédique, puis de la compléter par des barreaux. Plan simple bien digne d'un novice comme moi. Heureusement, j'ai quelques souvenirs d'un lointain stage de soudure, à l'époque lointaine où (quelle idée bizarre), je voulais me prolétarianiser.

Bien sûr, je ne dispose que d'une quantité finie de tiges de fer d'un diamètre suffisant pour construire une solide armature. Je suis moins limité pour les tiges de moindre diamètre qui serviront pour les barreaux. Vous me suivez ? De toute façon, la question des barreaux est de celles qu'on écarte !

Quelles dimensions dois-je donner à mon armature pour que la cage offre le plus de confort possible à cet animal dangereux mais que je ne tiens pas cependant à maltraiter plus qu'il n'est nécessaire pour ma sécurité ?

## 2 Un conte oriental.

Il était une fois un jeune voleur audacieux qui décida de voler les fruits d'or qui poussaient sur un arbre magique. Cet arbre s'élevait au centre d'un somptueux jardin protégé par un certain nombre de remparts concentriques. Sur chaque rempart veillait un gardien farouche.

Grâce à son agilité et à sa ruse, le jeune voleur parvint à tromper la vigilance des gardiens et atteignit le centre du verger. Là, il remplit son sac de fruits d'or autant qu'il put. Mais il était si lourdement chargé qu'il avait perdu toute agilité. Malgré sa ruse et son audace, il fut pris par le gardien dès le premier rempart qu'il eut à franchir pour s'échapper.

Sans se démonter, le jeune voleur décida de soudoyer le gardien et finit par arriver à l'accord suivant : le gardien le laisserait passer à condition de garder pour lui quelques uns des fruits dérobés. Dans ce partage, le gardien exigea d'avoir un certain nombre de fruits en plus, ce que le jeune voleur accepta. Evidemment le gardien se dépêcha d'avertir par des signaux convenus tous les autres gardiens et le jeune voleur dut, au passage de chacun des remparts, soudoyer chacun des gardiens. Le partage fut opéré avec chaque gardien dans les mêmes termes que le premier partage.

Lorsqu'enfin le jeune voleur eut franchi tous les remparts et qu'il fut enfin libre de ses mouvements, il lui restait encore, par chance, quelques fruits d'or... (ayant vieilli notre voleur devint le chef d'une bande de quarante voleurs, mais ceci est une autre histoire...)

Si je connais le nombre de gardiens, le nombre de fruits qu'à chaque partage le gardien exige en plus et le nombre de fruits qui restent dans le sac du jeune voleur à la fin, puis-je calculer le nombre de fruits d'or qu'il a dérobé sur l'arbre magique ?

### 3 La curiosité du joaillier.

Un joaillier disposait d'une pierre précieuse de forme tétraédrique bien régulière. Il eut l'idée de l'inclure dans une boule de verre sphérique de façon à ce que chacun des quatre sommets de la gemme se trouvât affleurer à la surface de son enveloppe translucide. N'était-ce pas bien beau ? Quand il eut réussi l'exploit de réaliser son idée, il contempla le résultat et fut si ému que cela provoqua chez lui une interrogation proprement mathématique :

– Mais où est le centre de la boule de verre par rapport aux arêtes de la pierre précieuse ? se demanda-t-il.

### 4 La chèvre de Monsieur Ernest.

Monsieur Ernest Kolo est un péri-citadin au moeurs douces, ingénieur de son métier, adepte dans sa vie personnelle des technologies gentilles et du développement durable (sa maison est surmontée d'un champ de piles photovoltaïques). Pour compléter son patrimoine, il a acheté la piscine circulaire de son voisin et l'a transformée, en la remplissant de compost, en un charmant pré verdoyant où il aime à s'installer avec sa petite famille quand il fait beau. Quel plaisir que de siroter un nectar d'abricot bio en pensant à toute l'eau économisée grâce à la transformation de ce bassin en pelouse !

Pelouse ? Comment l'entretenir de façon plus convenable qu'en achetant une chèvre ? Ernest plante un piquet sur la circonférence du pré et le relie par une corde au collier de son animal. Il a conservé la clotûre qui entourait, pour des raisons de sécurité évidentes, la piscine d'origine. La chèvre vaque donc sans divaguer et broute.

La formation scientifique de Monsieur Kolo l'amène à se poser cette question d'une importance mineure mais non pas nulle : si je connais la longueur de la corde, puis-je prévoir avec exactitude la surface du pré qu'aura brouté Eva ? Vous avez deviné qu'Eva est le nom qu'il a donné à sa chèvre écologique.

### 5 La cathédrale de Strasbourg.

Avez vous déjà déambulé dans la courte rue Mercière qui relie la place Gutenberg à celle de la Cathédrale ? Je parle de la ville de Strasbourg, bien sûr. Cette rue étant perpendiculaire à la façade de la Cathédrale, elle offre une vue splendide sur le magnifique monument et sur sa belle et unique flèche. Depuis la place Gutenberg, c'est une facile promenade à l'horizontale. Un inconvénient cependant, surtout si vous souffrez comme moi d'arthrose de la nuque : votre posture est loin d'être confortable et l'image qui se forme dans votre cerveau loin d'être fidèle à l'original !

Comme vous le savez peut-être, la façade de l'auguste Eglise est divisée en deux parties : un premier bâtiment rectangulaire porte la plateforme d'où s'élance la deuxième et non moindre partie : la flèche. Comme vous le lirez dans tout bon guide touristique, la plateforme culmine à 66 mètres tandis que la flèche la dépasse de 82 mètres, s'élevant comme il se doit jusqu'à 144 mètres au dessus du niveau de la place. Or, depuis la rue Mercière, la flèche paraît nettement moins haute que la plateforme !

Un jour, cherchant à percevoir la vraie proportion de cet historique monument ( et à soulager mes douleurs cervicales), je reculais tant que je pus, n'hésitant pas à traverser la place Gutenberg. Devinerez vous à quelle distance me retrouvai-je de la base de la façade lorsqu'enfin la flèche et la plateforme m'apparurent dans la bonne proportion ?

## 6 La petite maison dans la prairie.

Dans la vaste prairie j'ai construit mon abri. Mais partout veille l'ennemi : peaux rouges, tartares du désert, hordes sauvages et j'en passe. Aussi, prudent tel que vous me connaissez, ai-je l'intention d'élever une palissade (parfaitement carrée) autour de mon abri. J'aimerais bien dresser aux quatre angles quatre miradors, mais je n'ai pas assez de matériel et je n'en construirai que trois. Je décide à l'avance des distances en ligne droite qui sépareront le centre de mon abri des trois tours de guet.

Me sera-t-il possible de construire cet enclos en tenant compte de cette contrainte ?

## 7 Supplice chinois.

Vous disposez d'un disque de bois, d'une scie égoïne et d'un mètre en ruban. Vous allez scier ce disque de façon à le découper en deux parties (utilisez l'égoïne). Vous vous êtes appliqué de façon à ce que la coupure soit aussi rectiligne que possible.

Vous allez évaluer l'aire de la partie la plus petite en utilisant une antique méthode chinoise issue du célèbre traité intitulé *Les Neuf Chapitres* : vous mesurez la longueur de la coupure et la hauteur de la pièce (rappelez vous que vous êtes doté d'un mètre à ruban !). Vous appliquez alors la formule chinoise suivante :

"moitié de la hauteur multipliée par la somme de la hauteur et de la longueur de la coupure"

Biensûr le résultat n'est qu'une grossière approximation. Évaluez donc l'erreur commise (c'est à ce moment que commence le supplice chinois !).

## 8 Dans le désert d'Exopotamie.

Ne le cherchez pas dans un atlas ! Pourtant ce désert parfaitement plat possède une vraie réalité virtuelle. La preuve en est qu'une équipe de géologues a été récemment missionnée par le gouvernement pour effectuer des forages sur une série de sites censés receler de considérables réserves d'argon. La position des sites en question est parfaitement connue. Pour abriter nos scientifiques accompagnés de leurs techniciens, d'ouvriers et de leurs familles, la construction d'une base a été prévue par le gouvernement.

Mais où doit on placer cette base pour minimiser les déplacements, sachant qu'en Exopotamie tous les déplacements se font en ligne droite ?

## 9 Art contemporain.

La trajectoire artistique de Ramo Nash l'a conduit naturellement de la peinture à une sculpture extrêmement épurée, utilisant des formes élémentaires qui finissent par exprimer une puissante banalité logique. Voyons par exemple ce qu'il a créé grâce à trois plaques rectangulaires identiques découpées dans le plus vulgaire des cartons d'emballage auxquelles il a ajouté quelques longueurs de joncs fraîchement cueilli.

Il a emboîté les unes dans les autres ces trois plaques en y tailladant au cutter des fentes rectilignes bien placées. Les plaques sont toutes à angle droit et se retrouvent avec un centre commun. Il a obtenu ainsi une structure à douze sommets. Il a ensuite relié de toutes les façons possibles ces sommets par les joncs rectilignes qu'il avait cueillis. L'oeuvre est baptisée *Le Ramogone*.

Lorsque le mathématicien et non moins amateur d'art Archibald Klapstock a visité la dernière rétrospective Ramo Nash au Wiels de Bruxelles il est biensûr passé devant le *Ramogone*. "Mille millions de mille sabords" s'est-il écrié, " mais cela n'est rien d'autre qu'un dodécaèdre régulier !"

Comment Ramo Nash s'y est-il donc pris ?

## 10 La compagnie Careidas.

Lazlo Careidas, surnommé l'homme qui ne rit jamais, patron de la célèbre compagnie aérienne Careidas, convoque Monsieur Spalding, son expert en réseau et lui tient à peu près ce discours :

– Notre compagnie est réputée pour la qualité de son service : chaque aéroport que nous desservons est relié à tous les autres aéroports de notre réseau par une liaison aller et retour. L'heure est venue d'augmenter notre nombre de vols aller et retour en conservant la qualité de notre service. Brassez moi tout ça, mon cher, et faites moi des propositions !

L'expert en réseau reste quelque peu perplexe :

– Mais, Monsieur Careidas, puis-je me permettre de vous poser quelques questions pour éclaircir le problème ?

– Monsieur Spalding, je vous paye pour répondre à mes questions, pas pour m'en poser !

Eh bien, Monsieur Spalding, à vous de jouer !