

## LA TENSEGRITE

Lionel DESCAMPS avec la participation d'Alix HELME-GUIZON et François BESSON  
Les compagnons du Taiji Quan

Dans les principes liés à l'organisation corporelle j'utilise le mot tenségrité. C'est un concept encore peu connu et il me semble utile de préciser ce qu'il y a derrière ce mot.

Je ne cherche pas, dans ce texte, à présenter une définition scientifique de ce concept, mais à en donner plutôt une perception intuitive voire corporelle dans un but utilitaire pour l'apprentissage du TJQ.

Ce concept a été initialement utilisé en architecture et en art.

Depuis il a été repris pour décrire la structure du corps humain, notamment dans un but ostéopathique.

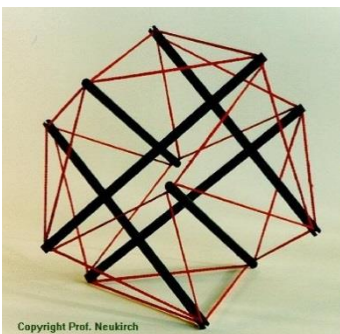
Pour ce travail j'ai repris de larges extraits d'un livre de Graham SCARR de chez SULLY, Biotenségrité, la base structurelle de la vie.

### En architecture il existe une autre façon de faire que d'empiler des unités, la tenségrité

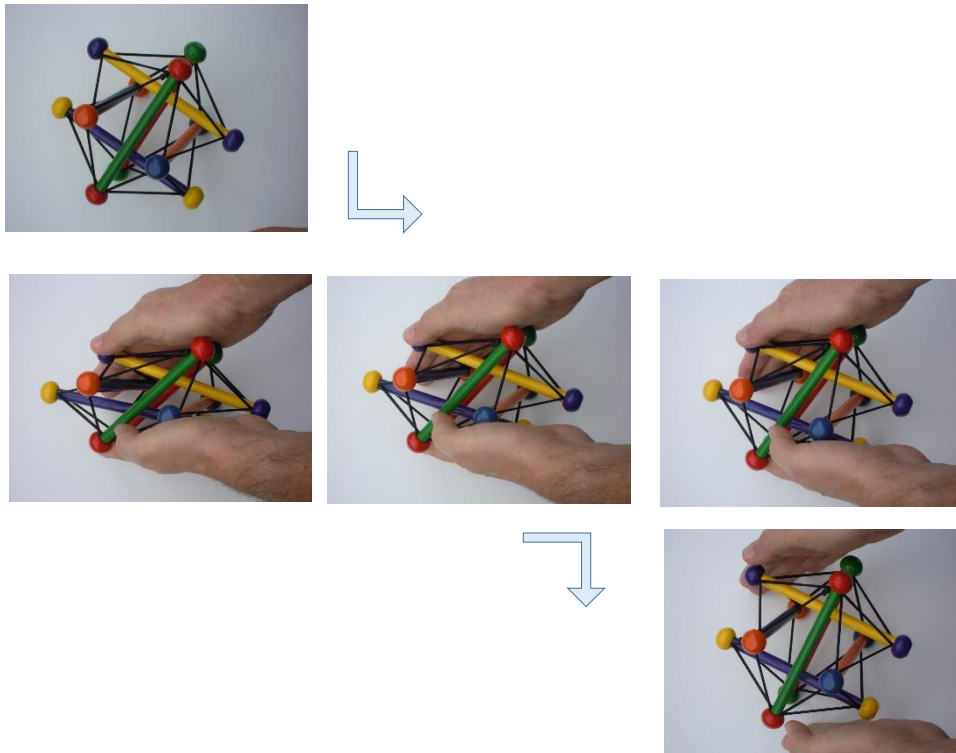
Dans les constructions traditionnelles, pour acquérir de la stabilité et élever des constructions à partir du sol on utilise le principe de « blocs empilés les uns sur les autres » et leur poids est toujours transmis au sol dans un transfert continu de compression accumulée, et c'est l'énorme poids de ce type de construction qui les maintient assemblées.

Il existe, grâce aux principes de la tenségrité, une autre façon de construire une structure. En effet en reliant des barres par des câbles, sans relier directement les barres entre elles, on arrive à constituer un système rigide.

Dans un tel système, des éléments en compression (les barres) 'flottent' dans un réseau de tension (les câbles) continue. Un accroissement de la tension sur un de ces éléments est transmis à tous les autres, y compris les plus éloignés. Ainsi des forces qui 'poussent' (compression) et d'autres qui 'tirent' (tension) s'équilibrent subtilement à tout moment, rendant l'ensemble de la structure ainsi caractérisée extrêmement dynamique, flexible, insensible à la direction de la gravité et résistante. Les structures établies par la tenségrité sont stabilisées, non par la résistance de chacun de leurs constituants, mais par la répartition et l'équilibre des contraintes mécaniques dans la totalité de la structure.



Les structures en tensegrité sont de faibles poids, résistantes et peuvent changer de forme avec un minimum d'efforts. Comme chaque composant influence tous les autres, les contraintes potentiellement dommageables sont automatiquement distribuées à travers tout le système, de sorte qu'il puisse réagir à des forces extérieures venant de n'importe quelle direction, sans s'effondrer.



### Le corps humain : une structure en tensegrité

Alors que les gratte-ciels et les ponts sont relativement rigides et doivent être particulièrement renforcés contre les effets des contraintes de l'empilement de blocs, les organismes vivants sont légers et flexibles et peuvent fonctionner de la même manière en quasiment n'importe quelle position, ce qui signifie qu'ils utilisent un système de mécanique entièrement différent. C'est là, notamment, qu'intervient la tensegrité dans le vivant.

La biomécanique orthodoxe se fonde aussi sur un système d'empilements, de poutres et porte-à-faux (comme les gratte-ciels et les ponts), dans lequel les os sont considérés comme entassés les uns sur les autres à l'image d'un empilement de briques ; les muscles et le tissu conjonctif les contrôlant à l'image du gréement d'un bateau à voile. La colonne et ses courbures supportent le poids et les tissus mous les mobilisent d'une manière fragmentaire, étage par étage.

Le mouvement est alors analysé à travers un système d'articulations et de leviers où les os se compriment mutuellement et où chaque articulation est considérée isolément des autres et isolément des tissus conjonctifs qui les entourent et les relient.

Par exemple, traditionnellement on représente la colonne vertébrale comme un empilement de blocs solides et de disques spongieux qui transfèrent leur charge compressive vers le bas à travers chaque segment, jusqu'au bassin, mais cela n'explique ni la complexité de sa structure ni celle de son mouvement.

La tenségrité offre un modèle alternatif plus performant. Une des caractéristiques du modèle de tenségrité, c'est que la compression est discontinue, c'est-à-dire qu'elle n'est pas directement transférée entre les barres comme en architecture ou entre les os en biomécanique. Et en effet l'examen d'un genou ou d'autres articulations a montré que n'existe que peu, voire pas du tout de compression entre les os des articulations mais que les os semblent au contraire « flotter » au sein de tissus mous.

En reprenant les réalisations architecturales du début et en remplaçant les barres par les os, et les câbles par des fascias (notamment : tendons et ligaments) et des muscles. On obtient pour l'ensemble du corps et de chaque partie une structure plus réaliste en termes de fonctionnement.



Vertèbres  
Simplement empilées

Vertèbres en tenségrité  
Non empilées



La biotenségrité explique comment les os de chaque côté d'une articulation peuvent rester stables et bouger avec un minimum d'effort et comment les tissus mous sont capables de les guider. Elle décrit comment chaque tissu peut être intégré à un réseau tensionnel complexe déployé dans toutes les directions et former un « complexe auto-ajustable » qui réunit de multiples articulations et le corps entier en une unité fonctionnelle.

La tenségrité est une notion nouvelle qui mérite de se développer dans la pratique sportive et notamment en Taijiquan. Il reste encore à perfectionner les modèles scientifiques qui la soutiennent.

Même dans l'état actuel de la recherche scientifique nous pouvons dès maintenant l'expérimenter dans notre corps.

## Taijiquan : l'apport de la tenségrité

Un exercice que j'utilise et qui m'aide à percevoir cette tenségrité est le suivant :

- Debout, pieds parallèles, sur la même ligne, largeur du bassin et poids repartit sur les 2 jambes.
- Sans bouger les pieds j'essaie de rapprocher les talons
- Si j'écoute bien mon corps je sens une tension qui naît dans les talons, remonte dans les genoux, crée une spirale dans les jambes, puis au niveau des fesses, puis dans le dos, la ceinture scapulaire pour aller ensuite dans la tête (qui alors s'érige) et les bras (qui donnent la sensation de se soulever).

Il faut être attentif et être doux avec son corps, cette tension qui monte doit être légère sinon des douleurs apparaîtront notamment dans les genoux.

- Ensuite il faut relâcher tous les muscles superficiels en tension en gardant la colonne vertébrale érigée sans effort. Vous allez sentir notamment votre bassin et vos épaules se relâcher.
- Si vous vous relâchez trop vous allez perdre l'unité, si vous ne relâchez pas assez, des muscles de mouvement seront encore sollicités et vous perdrez en possibilité de mouvement.
- Si vous réussissez cet équilibre entre le trop et le pas assez, vous sentirez votre corps plein et unifié et surtout votre bassin sera comme suspendu et très mobile. Il en sera de même pour votre ceinture scapulaire et votre tête.

On peut réaliser une variante de cet exercice en éloignant les talons, la sensation est un peu différente et très intéressante à expérimenter, notamment en les liant à la respiration.

Lorsque l'on est familiarisé avec ces exercices on peut obtenir les mêmes effets en resserrant l'arrière ou l'avant des ischions ou, plus fin, du plancher pelvien.

Bien entendu, nos perceptions n'ont pas force de preuve et il faut les écouter avec vigilance et prudence. Mais actuellement la tenségrité me permet non seulement de percevoir de nouvelles sensations mais surtout d'expérimenter sa pertinence dans la forme et le travail à 2 notamment en tuishou et lors des applications martiales. Je trouve alors dans ma pratique une autre vision et une autre interprétation des textes classiques. J'en donnerai quelques exemples.

Quand nous réussissons à mettre en œuvre une structure de corps où la tenségrité peut s'épanouir nous pouvons ressentir simplement, sans effort, notre corps comme un tout, ce qui correspond notamment aux textes classiques suivants :

- Tout doit être unifié.
- Dès le moindre mouvement, toutes les parties du corps doivent être légères, agiles et reliées.
- L'énergie prend racine dans les pieds, se développe dans les jambes, est dirigée par la taille, et se manifeste dans les doigts.
- Toutes les parties du corps sont reliées entre elles, articulation par articulation, sans la moindre rupture.
- Les articulations, telles les perles d'un collier, sont enfilées sans discontinuité.
- Des pieds aux jambes, des jambes à la taille, d'un seul tenant et par l'unification du Qi.

L'unité corporelle est non pas alors perçue comme quelque chose de massif, de monolithique et figé mais comme quelque chose de mobile et de dynamique, que l'on retrouve aussi dans l'exemple suivant.

La tenségrité par sa capacité d'auto-ajustabilité permet, à partir d'une position de base équilibrée, de changer de forme avec un minimum d'efforts pour répondre automatiquement à des contraintes extérieures sans s'effondrer. On retrouve notamment cet esprit dans le texte classique :

- Équilibré comme les plateaux d'une balance.

La tenségrité permet au corps quand il est sollicité, d'emmagasiner, en se déformant, de l'énergie dans toute sa structure pour pouvoir ensuite la libérer en revenant à sa position d'équilibre :

- Rassembler l'énergie c'est tendre l'arc. La libérer, c'est décocher la flèche.
- La puissance se manifeste dans la surprenante force de ressort en spirale (de Yang Ban-Hou, 8 mots secrets de la technique).

La tenségrité permet de se sentir léger, avec « de l'air » entre les articulations, on retrouve cela notamment dans :

- Alors libre et léger, la tête est suspendue.
- Étendre le dos signifie que le Qi adhère au dos. Si vous parvenez à contenir la poitrine, votre dos s'étendra automatiquement (de Yang Chen-Fu).

La tenségrité donne une perception différente de l'agencement et du fonctionnement de notre corps. L'origine des mouvements semble se faire au cœur des membres, au plus proche des os et des articulations. Ils sont l'âme de notre corps comme on parle de l'âme d'un canon, d'une poutre ou d'un conducteur électrique.

Je pense que cela est dû au relâchement des muscles de mouvement et au maintien de la tonicité des muscles de structure :

- Laisser l'énergie interne s'enfoncer et adhérer au corps. L'énergie interne se condensera dans la moelle des os (de Wu Yu Hsiang).
- Essayer de sentir et de localiser la structure osseuse en ignorant l'existence des muscles environnants (de Waysun Liao).
- Imaginer que le souffle se condense à l'intérieur de la moelle osseuse (de Waysun Liao).
- Si l'on veut que l'ensemble du corps soit exempt de défauts, on doit tout d'abord mettre en valeur le qi. Si on veut que le qi soit mis en valeur, on doit tout d'abord concentrer l'esprit sans le disperser. Si l'on ne veut pas que l'esprit soit dispersé, on doit faire pénétrer l'esprit dans les os (de Li Yishe).

Je ne suis qu'au début du chemin en ce qui concerne l'intégration de la tenségrité dans ma pratique. En effet un certain nombre de tensions accumulées au fil des ans ne permettent pas d'utiliser mon corps au mieux de ses possibilités et limitent l'expression de la tenségrité dans mes postures et mouvements.

J'ai pu remarquer par exemple que j'utilise certains muscles dédiés aux mouvements pour maintenir ma structure. Ce qui ne permet pas aux muscles de positionnement de jouer pleinement leur rôle dans la structure qui devrait être en tenségrité. Et qui accessoirement ne laisse pas les muscles de mouvements libres justement pour le mouvement.

Les premiers travaux sur la tenségrité et les armes promettent aussi des découvertes intéressantes.

Lionel DESCAMPS avec la participation d'Alix HELME-GUIZON et François BESSON

Les compagnons du Taiji Quan