

# Le plongeur, sa bouteille, ses vertèbres . . .

Fred LOTERIE MF1 Kinésithérapeute



24 vertèbres, 6 articulations par vertèbre, ce qui nous fait 144 surfaces articulaires, 2 lordoses, une cyphose et 25 disques intervertébraux.

Au total : 196 sources de désagrément pour n'importe quel homo erectus manipulant régulièrement un gros cylindre d'acier de 20kg.

Un plongeur qui prétend n'avoir jamais souffert de la colonne vertébrale est soit un menteur, soit un débutant soit l'exception qui confirme la règle.

De fait, notre activité cumule un certain nombre de bonnes raisons pour faire de nous des victimes du mal du siècle.

Je vous propose d'aborder les principes de fonctionnement du rachis afin de mettre en évidence les origines possibles de nos différents "maux de dos".

Suivront quelques conseils qui vous aideront à sauvegarder vos vertèbres. Vous appliquez probablement déjà ces recommandations, cela va sans dire, mais ça ira tout de même mieux en le disant...



**Je remercie mon fils Alexis et tous mes amis plongeurs qui ont accepté avec gentillesse et enthousiasme de me prêter leur image pour réaliser ce travail.**





ANATOMO-PHYSIOLOGIE : Page 3



COMMENT FAIRE ? : Page 7



BON, ALORS, CONCRETEMENT ? : Page 7



QUAND EST CE QU'ON PLONGE ? : Page 11



Le capelage : Page 11



Le décapelage:

Page 16





## ANATOMO-PHYSIOLOGIE

Les vertèbres s'empilent de manière à former une structure à la fois rigide et mobile.

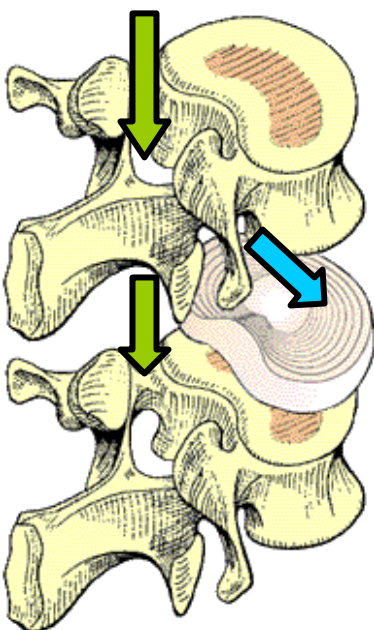
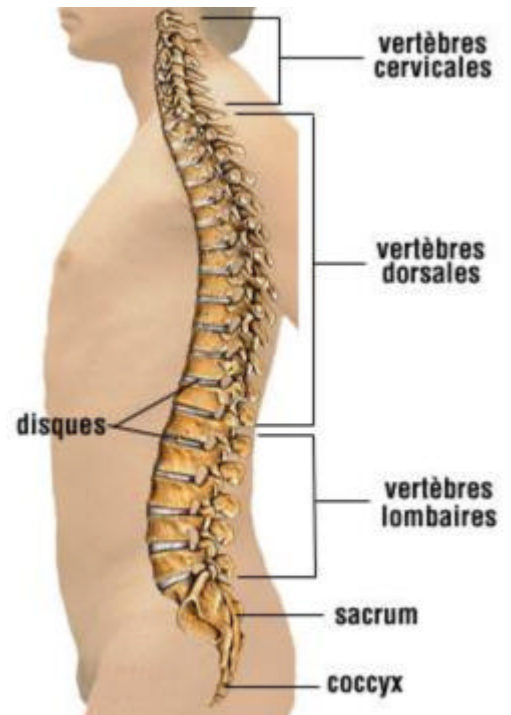
- Sa rigidité est capitale à la station debout qui nous a permis de passer du statut de primate un peu demeuré à celui de seule espèce intelligente connue sur terre. ( Ces propos sont d'ordre général et ne concernent pas les individus, généralement en uniforme, qui parviennent à cumuler la station debout et le statut de primate un peu demeuré )
- Sa mobilité est bien pratique, ne serait-ce que pour lasser ses chaussures...

Vous pouvez constater sur le jeune homme ci-contre, que cet empilement n'est pas strictement vertical. Il décrit une suite d'ondulations qui se nomment "lordose" quand c'est un creux, et "cyphose" s'il s'agit d'une bosse.

Ces formes sont en fait des courbures de précontrainte qui augmentent la résistance mécanique de la colonne vertébrale d'un facteur 10.

**A contrario, toute modification du positionnement idéal ici représenté, diminuera d'autant cette résistance mécanique.**

Vous comprenez maintenant pourquoi l'on parle de "gestes et postures" dans les formations organisées par la médecine du travail, destinées à prévenir les pathologies vertébrales...



Chaque vertèbre est percée d'un trou. La juxtaposition de ces trous forme un tube, dans lequel chemine la moelle épinière ( **flèches vertes** ).

Entre chaque vertèbre se faufilent des nerfs issus de la moelle. ( **flèche bleue** )

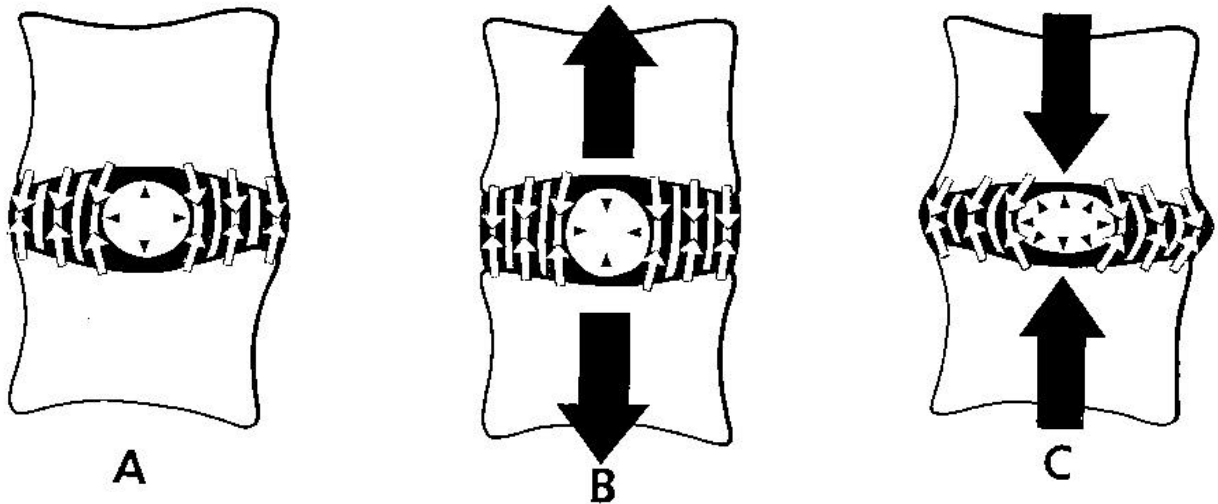
A l'exception des 12 nerfs crâniens, tous les nerfs du corps humain ont cette origine.

Toute atteinte de la structure osseuse, tendineuse ou ligamentaire du rachis a de bonnes chances de léser ce tissu nerveux, avec des conséquences douloureuses parfois spectaculaires.



Les vertèbres sont séparées les unes des autres par une rondelle de cartilage souple et résistant qui joue le rôle de "silent-bloc" (amortisseur) : C'est le tristement célèbre disque intervertébral.

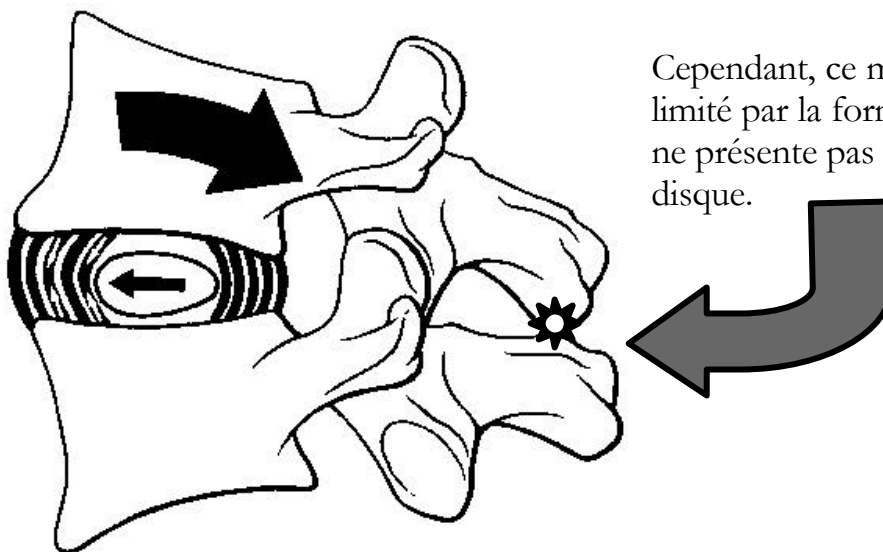
Vous pouvez observer sur les 3 schémas suivants les déformations subies par le disque en fonction des contraintes auxquelles il est soumis.



Nous sommes ici dans le cas d'une colonne parfaitement verticale, sur laquelle les contraintes et déformations discales sont uniformément réparties.

Dans ce cas, le rachis est assez résistant et peut supporter des charges relativement importantes, nos amis haltérophiles peuvent en attester.

Si on se penche en arrière, le disque se déforme et fuit vers l'avant, comme un noyau de cerise pressé entre le pouce et l'index.

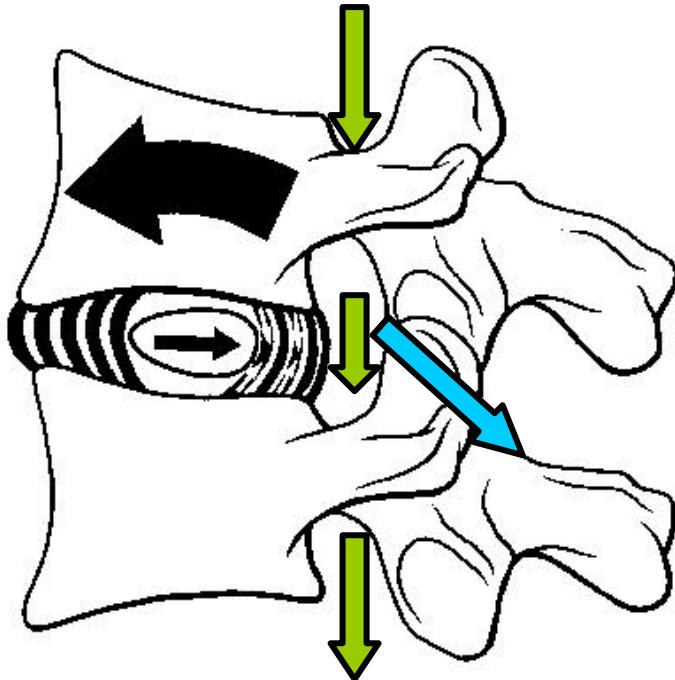


Cependant, ce mouvement est limité par la forme des vertèbres et ne présente pas de danger pour le disque.



Par contre, vers l'avant, l'amplitude du mouvement est plus importante, ce qui va favoriser la saillie d'une partie du disque vers l'arrière, là où passent **moelle épinière** et **nerfs**.

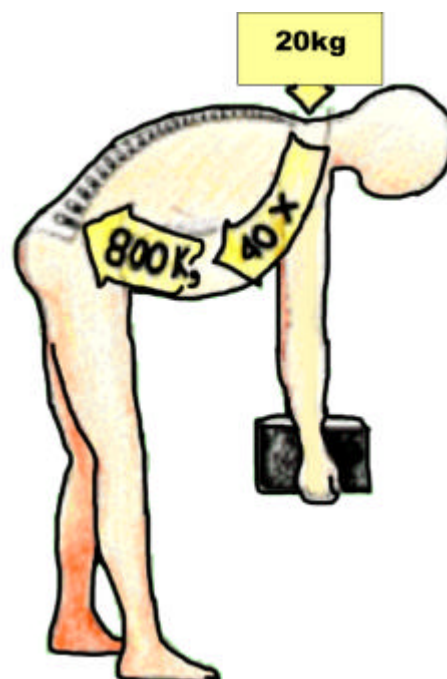
Si la manœuvre est répétée, il y a risque de **hernie discale**.



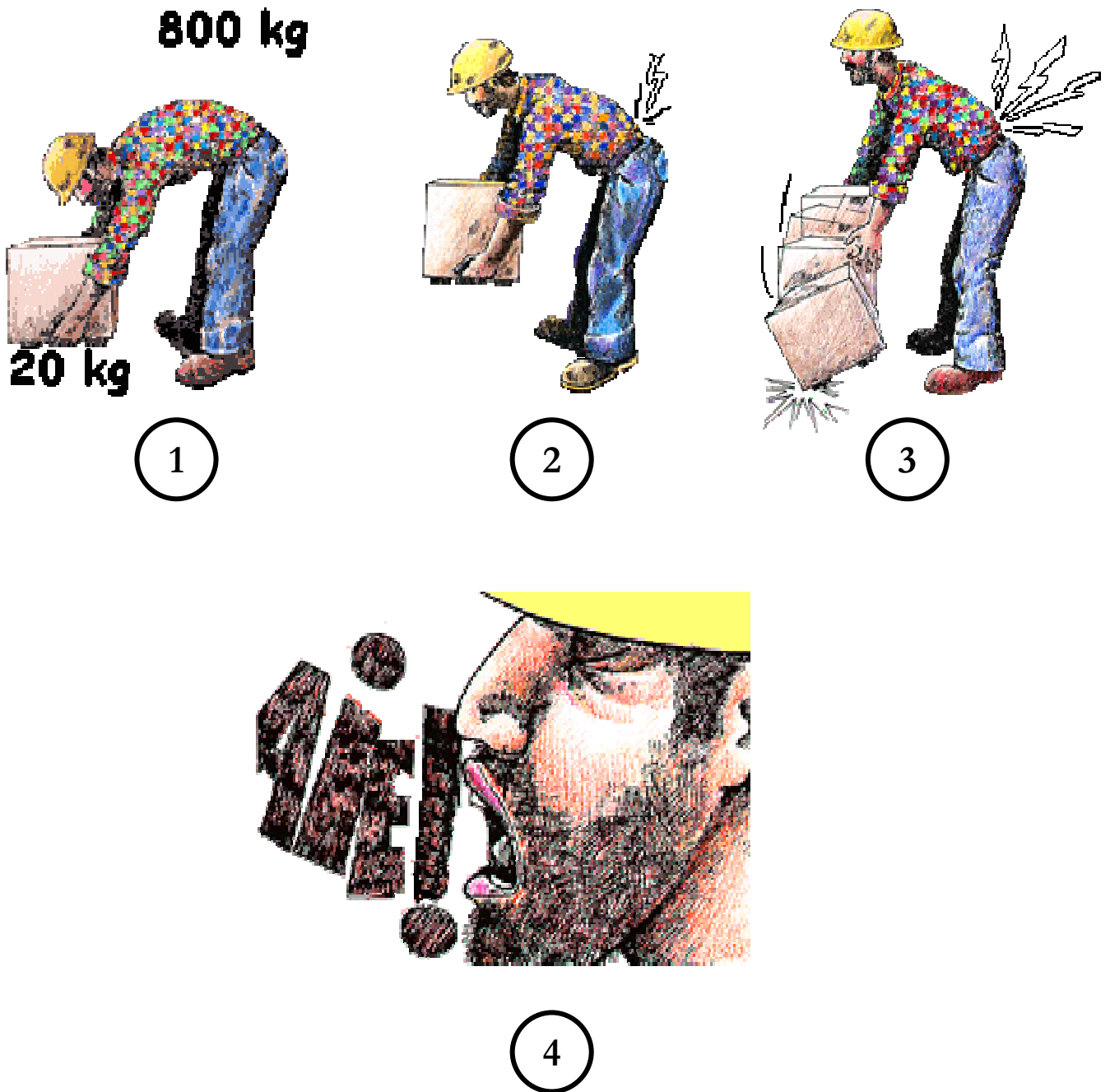
Ce risque sera d'autant plus important que la colonne est chargée et fléchie.

N'oublions pas que plus une position nous éloigne des courbures de précontrainte, plus notre rachis sera fragile.

Par un phénomène de levier, une charge de 20kg mal portée peut engendrer des contraintes de 800kg dans le bas de la colonne vertébrale.



Concrètement et dans l'ordre chronologique :



La caisse peut être remplacée par un bloc de 15 litres, sans variation notable des conséquences.





## COMMENT FAIRE ?

Il est indispensable de respecter les deux préceptes suivants :

1. Modifier le moins possible les courbures physiologiques de précontrainte.
2. Tenir la charge le plus près possible du corps afin de réduire les phénomènes de levier et de symétriser les contraintes.



1



2



## BON, ALORS, CONCRÈTEMENT ?

Le problème est simple : Notre bouteille de plongée est lourde, encombrante et incontournable.

Ses concepteurs ont probablement eu autre chose à faire durant ces soixante dernières années que d'améliorer sa forme et ses accessoires, dans un sens qui aurait facilité la préhension et le transport.

Il faut donc faire avec.

Monter une poignée sur un bloc est un acte d'une grande sagesse, dans le cas où sa mesquinerie aurait poussé le vendeur à en faire l'économie.







Ce superbe jeune homme nous fait une démonstration de soulèvement à une main.

La posture est asymétrique, la charge éloignée du centre de gravité du porteur : **C'est la plus mauvaise méthode.**  
Il ne faut y recourir que sur de très courtes distances (moins de 10m)

Zones corporelles mises en danger :

- Coude
- Epaule
- Rachis cervical
- Rachis dorsal
- Rachis lombaire
- Bassin



Là, c'est un peu mieux.

La répartition des charges est symétrique dans le plan frontal, mais trop déportée vers l'avant et vers le bas.

Les muscles dorsaux et lombaires travaillent énormément pour éviter la chute en avant.

De plus, s'il doit se déplacer, ses genoux heurteront la bouteille.

Cette prise peut être utilisée sur une dizaine de mètres.



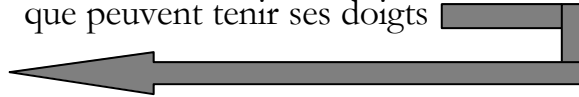


Ah là mon p'tit gars, ça commence à être propre !

La prise est symétrique et la charge est proche du centre de gravité du porteur.

Les mains et les épaules sont soumises à rude épreuve, mais s'il se tient bien droit, la colonne ne risque pas grand chose.

La distance parcourue de cette manière dépend du temps que peuvent tenir ses doigts



Dis, monsieur le fabricant de cul de bouteille, quand est ce que tu nous y mets une poignée à tes culs ?



Eh ben nous y voilà :

Le rachis est dans la meilleure position possible pour supporter la charge.

Celle-ci est bien répartie, sans créer de déséquilibre.

Les membres supérieurs ne sont quasiment pas sollicités.

Seul souci, le contact entre l'épaule portante et la bouteille peut-être douloureux.

Un linge plié peu résoudre le problème.

Aller, tu vas me déposer ça au gonflage, de l'autre coté du parking !





Un bloc équipé se porte bien évidemment sur le dos.  
Puisqu'on apprend aux débutants qu'une stab est un genre de sac à dos, autant en profiter.

**Une dernière chose : N'oubliez pas les courbures de précontrainte au moment du soulèvement du bloc**



**MAUVAIS**



**UN PEU MIEUX**



**AH BEN QUAND MÊME !  
FAUT VRAIMENT TOUT FAIRE SOI-MÊME**





## QUAND EST CE QU'ON PLONGE ?

Après cette mise en bouche, allons faire un petit tour dans l'eau.  
Je me suis baladé sur les berges de quelques-unes de nos belles carrières pour vous ramener ce qui se fait de pire et de meilleur en matière de capelage et décapelage.

### *"SEQUENCE SOUVENIRS"*



## Le capelage



Commençons par le pire afin de nous en débarrasser rapidement.

Ce garçon s'apprête à faire un effort considérable pour amener son gilet équipé d'un bloc jusqu'à ses épaules.

Au départ la charge est très éloignée de la colonne et complètement décentrée : Les contraintes seront au maximum.

Et encore, se sentant observé, il a fléchi les genoux pour faire bonne impression, ce qui limitera tout de même les dégâts (voir page 4, 5 et 6).



Bon, le bras gauche est passé et tout le poids repose de ce côté. La stab est écrasée contre son dos. Difficile dans ces conditions de trouver l'emmanchure droite.

Ca tire très fort sur l'épaule gauche ce qui l'oblige à se pencher en avant pour qu'une partie de la charge repose sur le dos. Dès lors les courbures de précontrainte sont modifiées et la résistance de la colonne diminue (voir page 2, 4 et 5).





Ouf, ça y-est !  
Mais que c'est lourd !

Le malheureux se penche de plus en plus vers l'avant, sollicitant d'autant le bas de sa colonne vertébrale.



Pas pratique, hein !?!

Tout le monde est déjà à l'eau pendant que lui, le nez toujours vers le sol, essaye désespérément de placer correctement la bretelle droite qui s'est retournée lors du passage en force du bras.

Remarquons que nous n'avons pu découvrir les traits crispés par l'effort de notre ami, tant il est absorbé par son calvaire.







A quelques mètres de là se produit une scène intéressante.

Ayant assisté au martyr de son voisin ce plongeur a demandé de l'aide à son équipier.

Voyons un peu le déroulement des opérations.



Visiblement, les choses se passent mieux !

Les colonnes sont bien verticales, le sourire est aux lèvres.



Le passage du 2<sup>ème</sup> bras est aisé car le poids du bloc ne tire pas sur les bretelles.

La tête haute, ce plongeur va finir tranquillement et sans trop d'efforts de s'équiper.





Tiens tiens, mais que fait donc celui-là ?

Il a posé le scaphandre debout sur un sol plat et s'est placé à sa hauteur, de façon à passer les bretelles sans avoir à supporter le poids de la bouteille.

Pas bête du tout.

Evidemment il faut des genoux en bon état et une combinaison renforcée à leur niveau mais pour l'instant la colonne ne craint rien.



Le scaphandre est en place, il ne lui reste plus qu'à se lever sans trop se pencher vers l'avant.

Le visage du sujet est épanoui et la position de la main gauche semble signifier que tout va bien.



Bravo.

Cette façon de faire nécessite des cuisses solides mais le rachis n'est jamais mis en danger.





Colonne bien droite, petit recours au genou lors du positionnement du scaphandre afin de limiter l'effort du rachis en rotation, tout cela commence très bien mais où veut-il en venir ?



Nous y voilà : C'est la même méthode que précédemment mais avec le bloc à bonne hauteur, ce qui ménagera cuisses, genoux et combinaison, améliorant d'autant le confort.



Grand confort, sourire garanti, voici à mon sens la technique la plus aboutie et la plus sûre.

Les esprits chagrins rétorqueront qu'elle nécessite la possession d'un monospace, d'un break ou d'une bétailière.

Où irait-on s'il fallait toujours s'arrêter aux détails ?





## 2

# Le décapelage

Il suffit, me direz-vous, d'agir comme précédemment, mais à l'envers.  
Et vous avez parfaitement raison, à la nuance près que lors d'un décapelage la pesanteur aurait plutôt tendance à nous aider, ce qui favorise l'émergence de procédures diverses et variées.

Démonstrations :



"Bon, voyons : Si je sorts un bras de là-dedans, le machin va forcément descendre et le boulot se fera tout seul !"



"Ah bah oui, ça marche, mais ça a furieusement envie de rejoindre le sol ce truc là."

C'est bien joli mais ça vaut la peau des fesses ce bidule et si je le laisse tomber je vais encore avoir ma femme sur le dos !"



**CRAC**



"Et voilà : Comme une lettre à la poste.

Quoi, crac ?"



" Les anciens ça fait que la ramener et après ça fait n'importe quoi !"



"Tiens, mate un peu comment on fait"





" Merd-merd-merd-merd-merd, aille, ouille, oulla-oulla"



"Même pas mal !"



"Je ne vous le montrerai pas deux fois alors on est prié de faire attention"





"C'est parti : Le dos bien droit, on libère les 2 épaules en même temps"



"Tout en maintenant le dos bien droit, on laisse glisser le scaphandre doucement vers le sol"



"Et voilà le travail : Zéro douleur, sécurité totale, effort minime"





Cette liste de méthodes et techniques n'est bien évidemment pas exhaustive. Si votre manière de faire est différente mais efficace et sécuritaire, il faut continuer de cette façon, voire même la faire connaître autour de vous.

Les lombalgies aiguës et chroniques sont un fléau social qui a un coût considérable en terme de journées de travail perdues, de soins, de souffrances et de renoncement aux activités de loisir.

Nous savons que certains accidents de plongée peuvent déboucher sur une contre-indication définitive à la pratique de notre activité, mais avez-vous déjà pensé qu'un simple mal de dos pouvait vous amener au même résultat ?..

BONNES PLONGEES A TOUS

