Analyse des zones à codage MATTHEW WALKER pour obtenir des boucles de MOBIUS à trois torsions* de 180° donnant deux retournements à partir de Nœuds Cylindriques Réguliers ou Semi réguliers VIRTUELS (N.C).

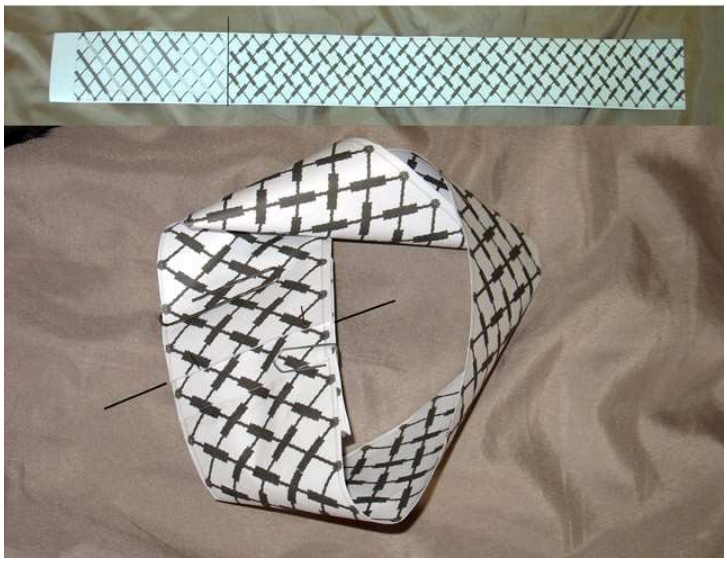
Torsions*: les torsions d'un Mobius (l'orthographe Anglaise usuelle a été adoptée pour éviter de se battre avec Möbius, Moebius et Mobius) donné sont évidemment toutes de même orientation, et leur sens horaire ou anti-horaire modifie le résultat.

Photo 1 (M.S)

Lors d'un échange sur les Mobius « a une seule torsion 180° » déjà réalisés par Michel (comme celui avec le motif de codage Head Hunter de la *Photo 1*), Charles adresse à Michel le fichier .ARI d'un Nœud Cylindrique **VIRTUEL**, issu du logiciel ARIANE de Claude HOCHET, montrant **TROIS** zones de codage Matthew Walker bien séparées les unes des autres, orientées '\' sur une grille horizontale avec les bords des ANSES (BIGHT) en **HAUT** et en BAS. Voir *Fig 3*. Raoul KALFON est le premier à avoir publié un Mobius à trois torsions de 180° (le 8 mai 2013, sur le groupe Mateloteurs de Facebook).

Cette disposition en trois zones séparées les unes des autres avait spontanément paru une évidence pratique: avoir 3 courtes « zones de mou » à reprendre plutôt qu'une seule grande.
Michel, esprit curieux et toujours en alerte pour ne pas prendre pour argent comptant ce qui lui est dit à alors posé la question de savoir si cela était la seule façon de procéder.

Photo 2 (C.H)



Charles lui a répondu, un peu trop vite, « comme on veut ». Une affirmation «a priori» donc pas forcément judicieuse et donc à absolument vérifier puisque à AUCUN MOMENT Schaake n'évoque le cas des plus de « une torsion de 180° ».

Un petit protocole 'expérimental' a été décidé, avec un partage très égalitaire, strictement 50%-50%, façon pâté d'alouette : une alouette, un cheval.
Devinez qui a eu le cheval ?
Les deux partenaires étaient chargés de vérification personnelle et mutuelle, Michel était chargé de la partie réalisation pratique des nouages en raison de son expérience et de sa qualité d'exécution,

Charles, en mission « conducteur de banquette arrière », se chargeait de l'exploration « papier ». (*Photo 2*)

OBJECTIF :

Répondre à la question de savoir si LA REGLE DE LA PERTE DE '**L**' ANSES (BIGHTS) pour une torsion de 180° lors du passage deux bordures d'ANSES à une seule bordure d'ANSES et de deux faces de nœud a une face unique du nœud s'applique par simple multiplication par le nombre de torsions 180° ou bien y a-t-il une 'correction' à apporter.

La formule usuelle (Schaake) pour le passage du Nœud Cylindrique VIRTUEL à la boucle MOBIUS UNE torsion donne la « perte de BIGHT » comme égale au nombre de LEADS (PARTS) du Nœud Cylindrique soit '**L**' au total (L/2 sur chaque bord du nœud VIRTUEL).
(Au fait pour les gens manquant d'information ce n'est pas un pur exercice gratuit 'à la George Mallory' (le grimpeur de l'Everest) : « parce que c'est là » ; mais la boucle de Mobius a de réelles applications pratiques INDUSTRIELLES ; voir en fin de document les liens fournis)

Il n'était pas, a priori, absolument certain que la règle s'applique aux nouages avec plus de une torsion 180° par simple multiplication par le nombre de torsions effectuées.

Les tables 1 et 2, qui en fin d'étude ne gardent plus qu'un intérêt anecdotique, en plus tout de même de donner à voir bien des caractéristiques de ces zones, montrent que si l'on tient compte des croisements **en noir** qui prolongent de façon directement contiguë les zones à codage Matthew Walker au-delà de limites verticales **vertes** alors dans ce cas le positionnement des zones à une réelle influence sur les pertes de BIGHT puisque en cas de continuité de deux zones alors ces croisements **noirs** sont « engloutis » dans la zone MW.

Il a été décidé de vérifier « dans le réel » ce qui se passait.

TROIS zones à codage Matthew Walker peuvent être disposées de TROIS manières :

111 attenantes l'une à l'autre et ainsi formant une zone unique
1…….11 deux zones séparées l'une de l'autre, une d'entre elle étant formée de deux zones attenantes l'une à l'autre. (nous sommes « en cylindre » donc 11…1 est évidemment inclus dans le 1……11)
1…….1……..1 non contiguïté absolue

Rappelons que des BIGHTS sont perdus sur *chaque* bord du Nœud VIRTUEL lors de la formation du MOBIUS.

Dans les tables 1 & 2 nous avons distingué les cas **L PAIR** et le **L IMPAIR** avec pour chaque cas les **BIGHT PAIRS et IMPAIRS** et du **UN BRIN** et du **PLUS DE UN BRIN**.

Nous laissons au lecteur le soin de calculer les différents résultats possibles selon la disposition adoptée et selon que l'on ne tient aucun compte des croisements noirs ou que l'on considère qu'ils ont le réel effet d'agrandir la zone MW et que ces croisements sont « victimes » des contiguïtés.

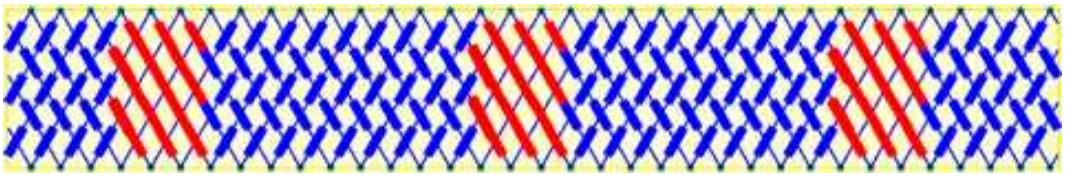
MATERIEL ET METHODE

Michel utilise son outil cylindrique en position de référence verticale, avec les bordures des ANSES en haut et en bas, comme sur les grilles ARIANE.
Le codage est **O1-U1** qui nécessite **L** PAIR pour éviter tout défaut de motif.
Il est entendu qu'il n'est effectué qu' UN SEUL PASSAGE de cordage, le doublage éventuel étant fait HORS mandrin après reprise du mou.
La DP n°1 n'est doublée par la DERNIERE DP QUE SUR UN TRES PETIT NOMBRE de croisements, juste assez pour assurer le 'verrouillage' de la route du cordage établie dans le cordage mais pas sur toute sa longueur, exactement comme il est fait pour verrouiller un Bonnet Turc.

PREMIERE VERIFICATION EXPERIMENTALE :

TROIS zones MW NON adjacentes comme le montre la *Fig 3*

Fig 3



La suite révèlera qu'ici cela à été un heureux hasard que la limite DROITE de la zone à codage Matthew Walker la plus à DROITE soit autant éloignée du bord DROIT de la grille ceci pour maintenir le strict respect de ce qui a été spécifié dans METHODES : **ne pas doubler la DP-1 sur plus de 1 ou 2 croisements sur l'outil.**

La *Photo 3* montre le résultat obtenu par Michel dans le cordage

Photo 3 (M.S)

Ainsi que Michel le dit « toute mon expérience du nouage m'a été nécessaire »

6L 35B de nœud cylindrique régulier VIRTUEL

devenu un

$6L_{mobius}$ $52B_{mobius}$

soit

$6L_35B__6L_m_52B_m$

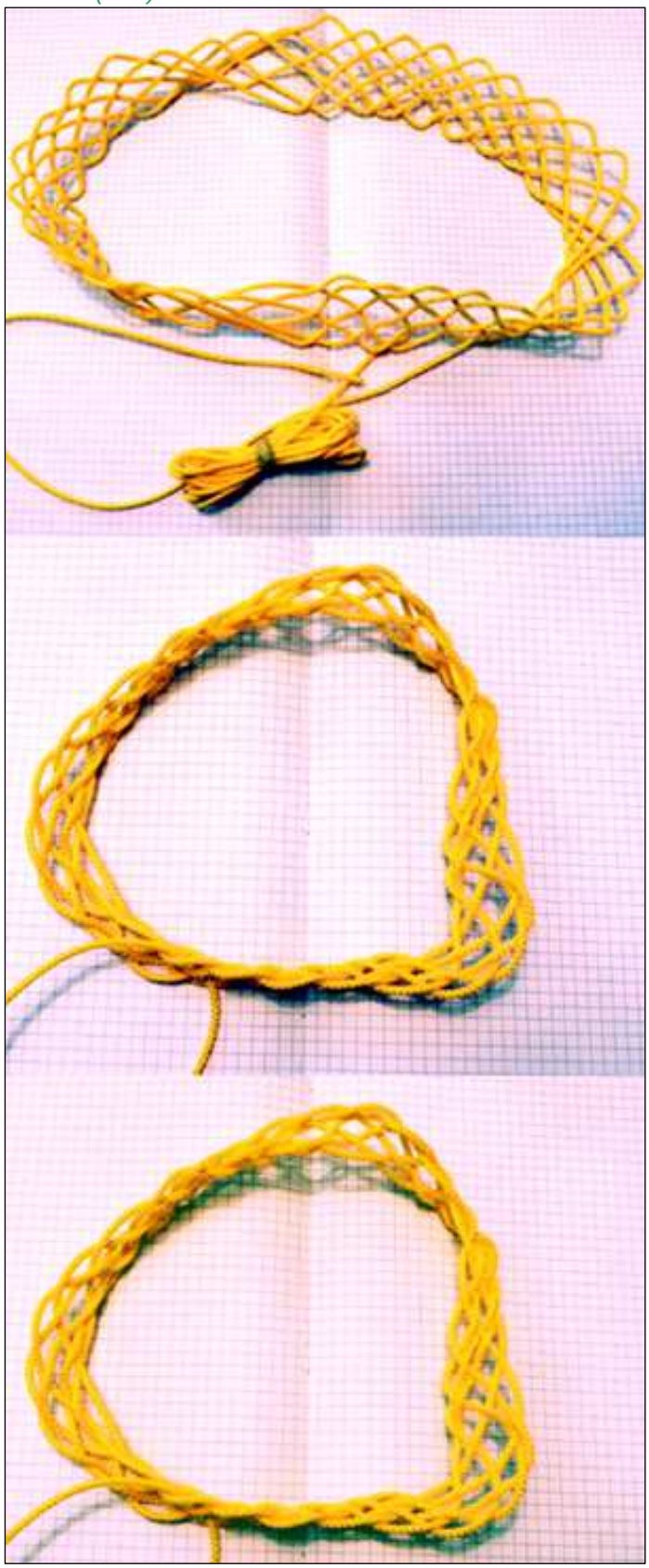
Soit une PERTE DE BIGHT de 18 ou 3 * L
(35 * 2) – (6 * 3 torsions)==70 – 18 = 52

Il semblerait donc que les croisements noirs ne jouent AUCUN RÔLE et que seuls comptent les croisements de la stricte zone MW (celle strictement incluse entre des les limites.)

Et voici les étapes

Photo 4 (M.S)

Photo 5 (M.S)



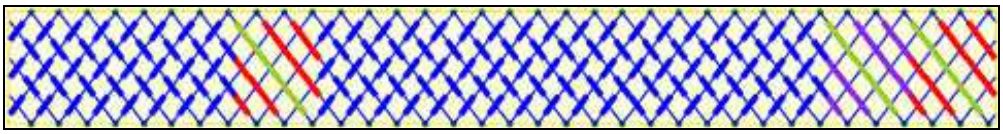
Pour les autres vérifications nous donnerons moins de détails puisque c'est la même procédure qui est appliquée chaque fois.

Photo 6 (M.S)

DEUXIEME VERIFICATION EXPERIMENTALE

1 Zone isolée et à distance 2 Zones attenantes l'une à l'autre

Fig 4



Nœud VIRTUEL 6B 35B

Fig 4 rectifié *par M.S pour éviter la situation qu'il faut gérer quand LA PREMIERE DEMI-PERIODE PASSE DANS la zone MW*

Fig 5 Ici le cadre de référence est : Les Demi Périodes de numérotation IMPAIRE vont de EN BAS à DROITE à EN HAUT à GAUCHE. La DP N°1 ne EST PLUS FAVOTABLEMENT POSITIONEEE OIT PAS FORMER de CROISEMENT dans la zone à codage Matthew Walker (donc la dernière DP sera automatiquement hors MW), ici c'est vraiment « très limite » et un peu plus écarté serait plus confortable, ceci si l'on veut respecter strictement ce qui est dit dans la méthode : ne pas doubler la DP 1 sur plus quelques croisements. A défaut de cette précaution de laisser la DP n°1 HORS de la MW il faudra avoir recours, encore sur le mandrin, à diverses astuces pour obtenir la stabilité avant de retirer le nœud de l'outil. (faire un nœud liant la DP-1 à la dernière DP, doubler 1,2, 3… DP…etc.)

Fig 5

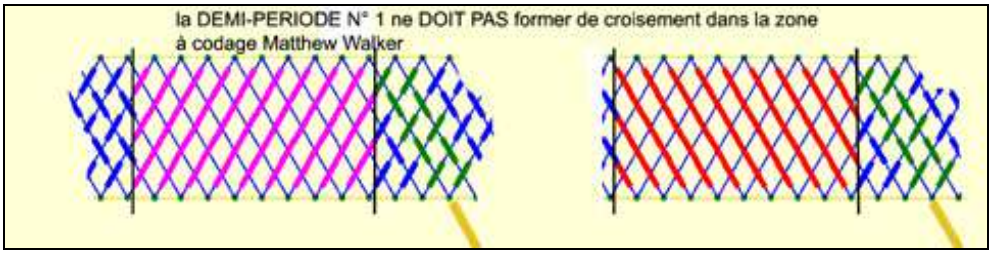


Photo 7 (M.S)

6L_ 35B_ 6Lm_ 52Bm

Perte d'ANSES ou de BIGHTS de 18 soit **3 * L** ; encore une fois le nombre de torsion 180° que multiplie '**L'**
(35 x 2) – (6 x 3) = 70 – 18 = 52

Une fois encore les croisements **noirs** n'ont joué aucun rôle et seuls les croisements strictement situés entres les limites du MW sont à prendre en compte pour le moment.
Photo 8 (M.S) qui montre la passage non conseillé de la DP n°1 dans la zone à codage Matthew Walker qui nécessite un traitement ne se conformant pas à ce qui a été spécifié dans 'méthode » pour stabiliser la route de cordage établie avant de le retirer de l'outil, c'est après avoir détecter cela que Michel a dû refaire la grille ***Fig 4*** en ***Fig 4 rectifiée*** qui a donné le nœud exposé.

Photo 8 (M.S) avec une Demi période n° 1 qui participe aux croisements de la zone à codage Matthew Walker

Photo 8 bis (M.S) la non observation de « méthode » de la Photo 8 a été corrigée

TROISIEME VERIFICATION EXPERIMENTALE

3 Zones adjacente contiguës

Michel en a profité pour montrer plus en détails *Photo 9 (M.S)* l'inconvénient de laisser la DP N°1 former un ou plusieurs croisements dans la zone à codage Matthew Walker si vous voulez éviter de devoir avoir recours a des astuces, qui ne respectent pas ce qui a été spécifié dans « méthode » (ex doubler sur 1 DP, 2 DP ou plus) pour stabiliser le nouage avant de le retirer de l'outil.

Photo 9 (M.S)

Photo 9 bis (M.S) retouchée par C.H

Fig 6 grille 3 zones contiguës et DP n°1 hors zone pour tous ses croisements

Photo 10 (M.S)

18B soit 3 * L de perdus un seule face (contrôle fait 3 fois)
(35 x 2) – (6 x 3) = 70 – 18 = 52

Donc **6L_ 35B_ 6Lm_ 52Bm**

CONCLUSION :

Ceci n'est pas une démonstration mathématique qui aurait immédiatement une valeur générale irrécusable mais c'est une simple mais correcte vérification pratique sur un nœud pris totalement au hasard, il n'y a donc pas de raison immédiate de penser que c'est un cas particulier et il en résulte PRAGMATIQEMENT que pour les plus de UNE torsion de 180°

la perte de BIGHT (d'ANSES) lors des mises en torsion est égale au nombre de LEAD (de PART) multiplié par le nombre de torsion 180°

De plus il a été établi que, la 'situation pratique' sera plus aisée du la DEMI PERIODE n° 1 NE FORME AUCUN croisement dans la zone à codage Matthew Walker mais reste A l'écart d'elle. C'est mieux si l'on souhaite éviter d'être obligé à utiliser des astuces pour stabiliser le cordage mis en place avant de le retirer de l'outil pour l'habillage (reprise du 'mou' de la zone MW entre autre) et serrage et éventuellement ensuite le choix de doubler ou tripler le premier passage.
Schaake ne donne ni l'un , ni l'autre de ces résultats puisqu'il ne traite que du cas du Mobius à 180° unique et si il ne parle pas du côté pratique de ne pas laisser la DP-1 traverser la zone MW si vous souhaitez la situation la plus simple **IL GARDE CONSTAMMENT LA DP-1 BIEN A DISTANCE DE LA ZONE MW sur ses grilles.**
Et puis n'oubliez pas que c'est le codage le plus simple (O1-U1) qui a été expérimenté ici et que d'autres codages peuvent éventuellement créer d'autres problèmes si la DP-1 traverse la zone MW. Pour des nœuds « à garder » rester à distance de la MW et réservez l'utilisation de la traversée du la MW par la DP-1 pour des expérimentations ou des exercices de dextérité.

Michel a poursuivi le chemin seul et est ainsi devenu le premier (après Claude HOCHET le créateur d'ARIANE bien sûr) à faire un 5 torsions de 180° en LEAD PAIR.

Les appellations que Michel donne à ce nouage :

Moebius 6L_53B_6Lm_76Bm 5 demi-tour, (attention en Anglais TURN correspond à notre demi-tour soit 180° et FULL TURN à 360°)

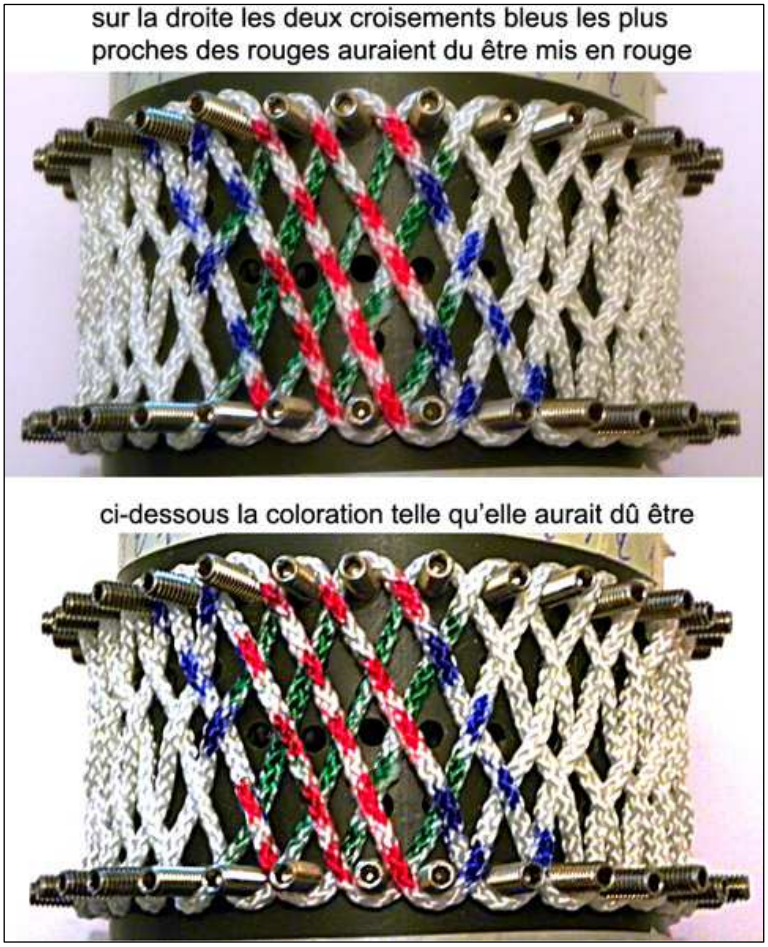
Moebius 6L_53B_6Lm_76Bm 5 torsions

ou triple Moebius 6L_53B_6Lm_76Bm

Ce nœud se conforme également à la règle
Nombre de Bights perdus = nombre de LEAD du N.C Virtuel multiplié par le nombre de torsions 180° effectuées.

Non content d'avoir été celui qui nous a fourni ces résultats Michel a poussé plus loin la curiosité et a procédé, sur une idée dont je lui avait parlé et que j'avais utilisée il y a des années pour « l'effondrement » du Nœud plat ou droit, à un essai sur un Moebius 6L_31B_6Lm_56Bm pour voir par où passe la zone MW avant de disparaître.

Photo 11 (M.S)



L'idée est de tracer sur le cordage, avec des marqueurs de différentes couleurs, la zone MW comme sur la grille d'Ariane et de rajouter en vert la partie UNDER (U) (voir ci-dessus la ***Photo 11 (M.S)***) et de prendre des photos au cours du serrage hors mandrin

La petite erreur de coloration de deux croisements sur la gauche ne détruit pas la validité de la démonstration de la dispersion des « longueurs » de cordages de la zone MW dans le reste du nouage lors du réglage serrage.
Cette dispersion est illustrée dans les clichés qui suivent.

Photo 12 (M.S)

Photo 13 (M.S)

Photo 14 (M.S)

Après le deuxième réglage serrage on peut voir que **la zone MW a été dispersée dans tout le nouage** par la « reprise du mou ».

Lors de la constitution effective de la torsion 180° la longueur de corde qui servait a construire la zone MW est progressivement intégrée par « « reprise du mou » au reste du nœud par glissement.
Bien sûr au cours de ce glissement il y a un respect total de chacun des croisements, ils changent simplement « de morceau de corde » mais pas de type OVER ou UNDER.

A ce stade le nœud est prêt à être doublé.

Table 1 (L IMPAIR)

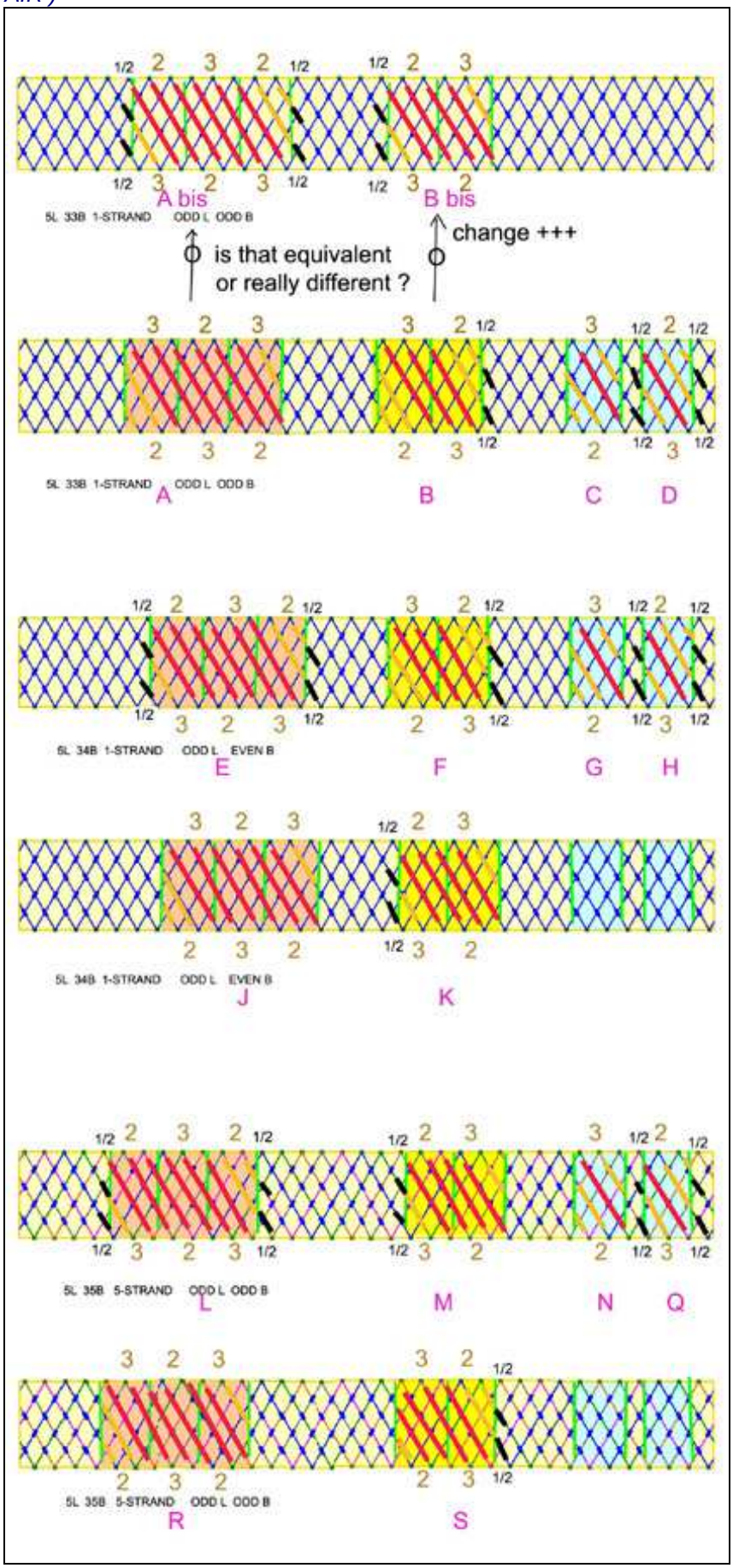
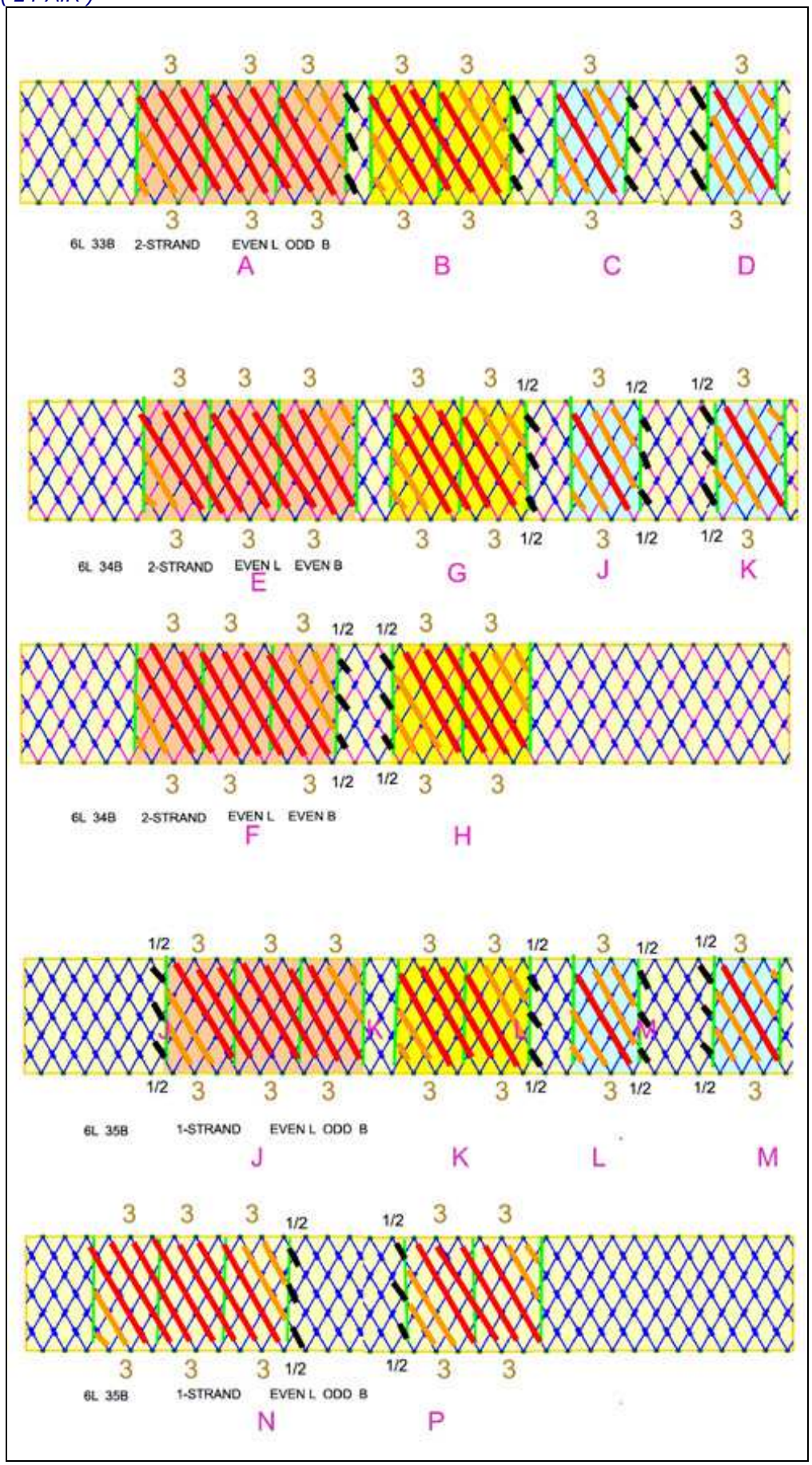


Table 2 (L PAIR)



LIENS INTERNET

http://en.wikipedia.org/wiki/M%C3%B6bius_resistor

http://labspace.open.ac.uk/mod/resource/view.php?id=457077&direct=1
http://www.epilator-review.com/Epilady_Epic_Shave_Lady_52141631.html

http://mathematics.gulfcoast.edu/mathprojects/Moebius%20strip.ppt

http://i.stack.imgur.com/tFJx7.jpg