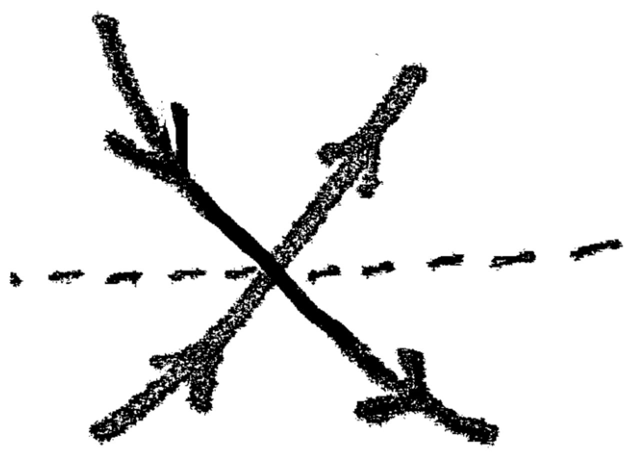
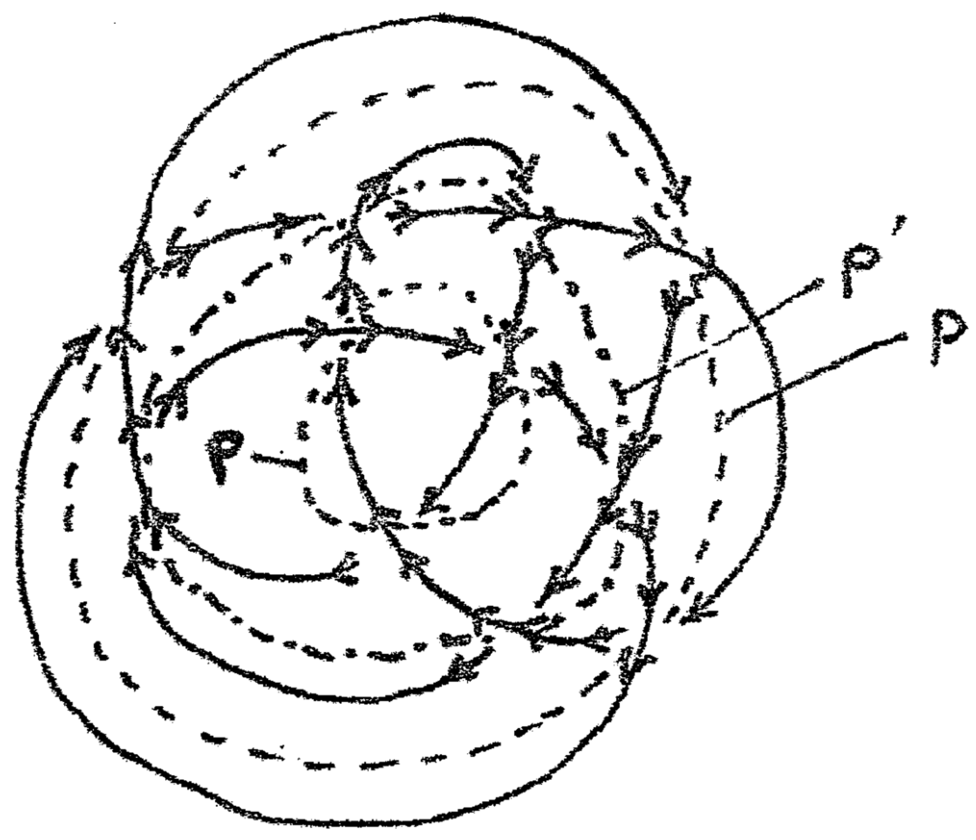
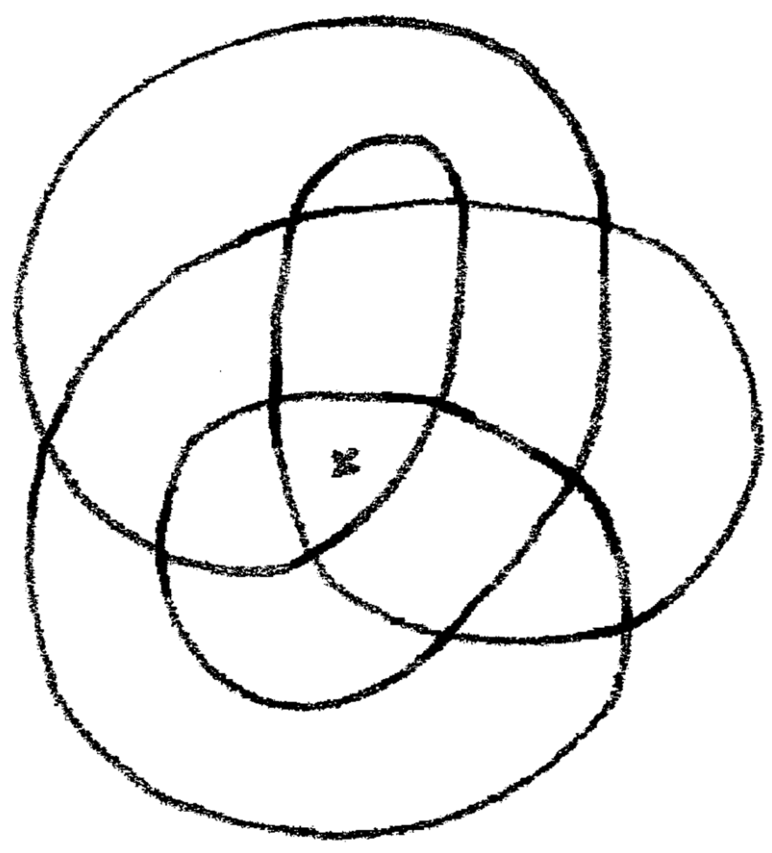
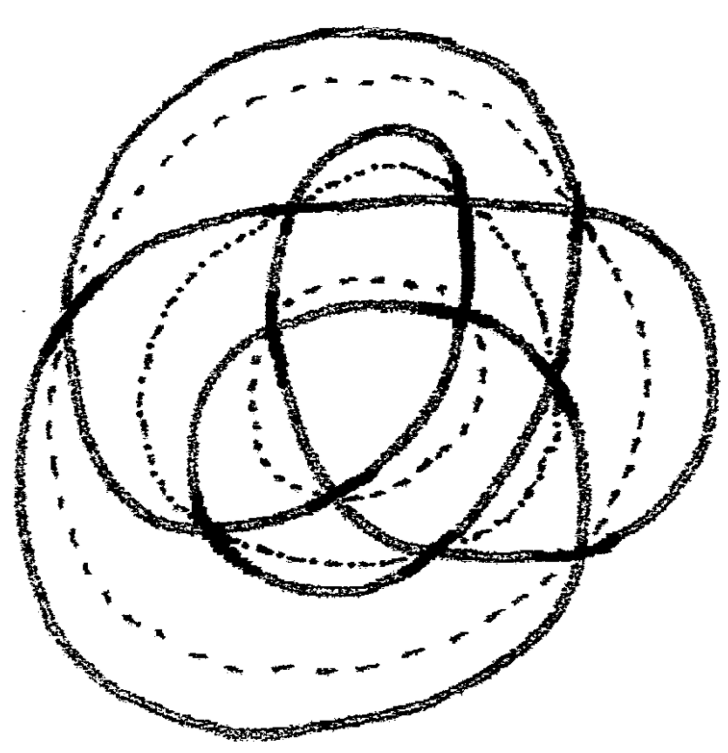




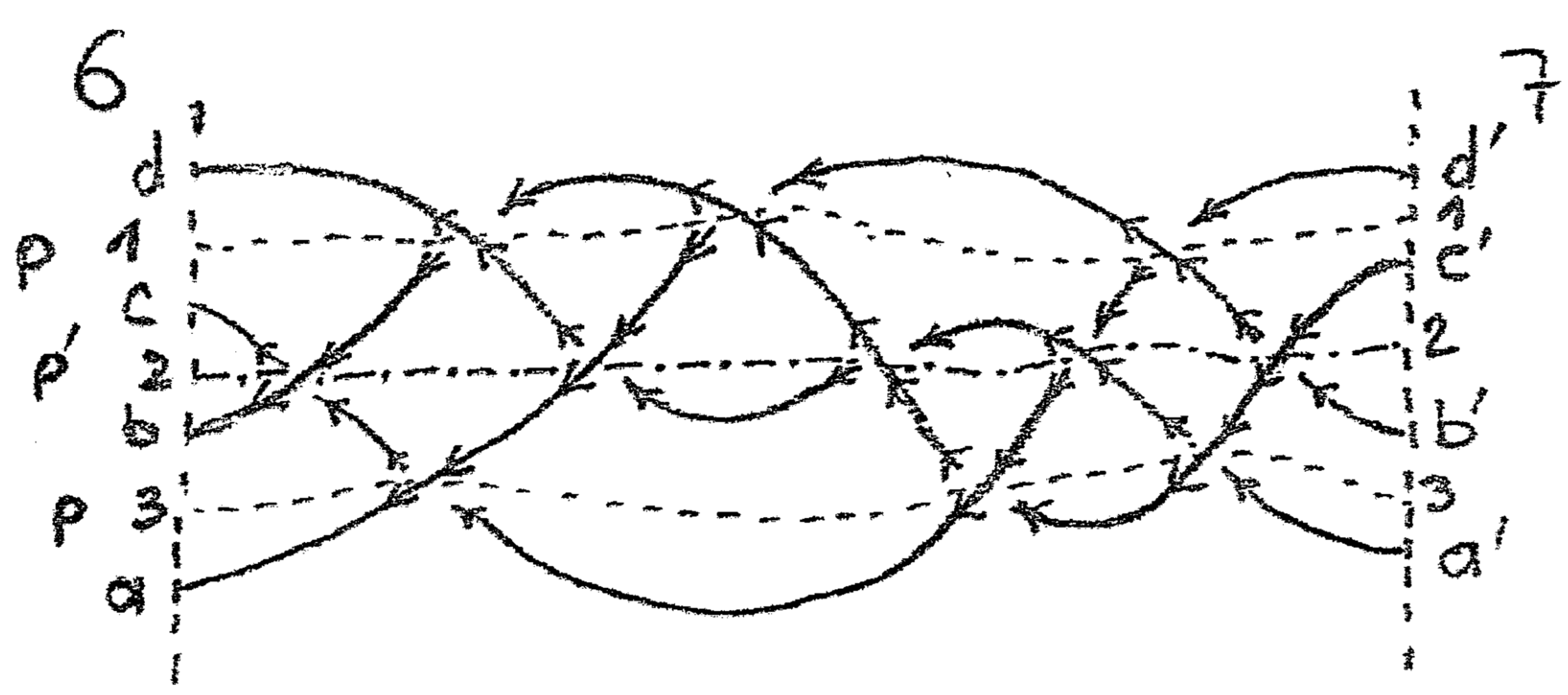
c'est donc un paramètre *invariable* de l'*ombre* — qui est la projection sans dessus-dessous de l'état, tous les croisements ne sont donc que des points doubles —



ce qui signifie que tous les états, alterné ou non alternés, qui ont même ombre ont même parure. ces états qui ont même ombre et donc même parure sont appelés *métabolites*, éléments d'un ensemble lui-même désigné par le nom de *métabole*. pour le dire autrement, les métabolites ont *même morphologie*, leur projection sur le plan dessine donc une *unique* ombre qui est ainsi l'image *sans* dessus-dessous du métabole qui joue ainsi le rôle de classe d'équivalence. on peut de ce fait assimiler l'ombre à un *graphe* dont tous les sommets sont des *points doubles*. les sommets de ce graphe sont l'image unique des croisements, identifiés par cette projection, de tous les métabolites du même métabole, et les arêtes de ce graphe sont l'image de toutes les portions de brin — il y en a le *double* du nombre des croisements — qui relient les deux mêmes croisements consécutifs.

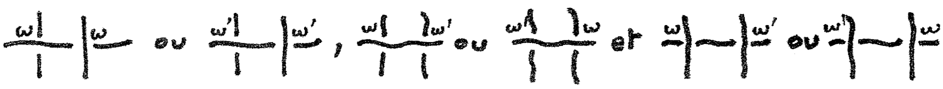


chaque *parure* pare les croisements que l'autre ne pare pas. cette lecture redouble celle des disques de centration. reportons le fléchage sur la tresse ainsi que les lignes de *parures*.

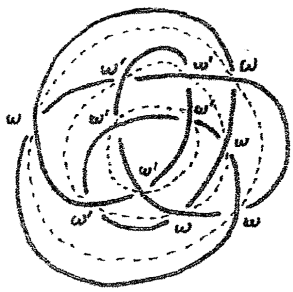


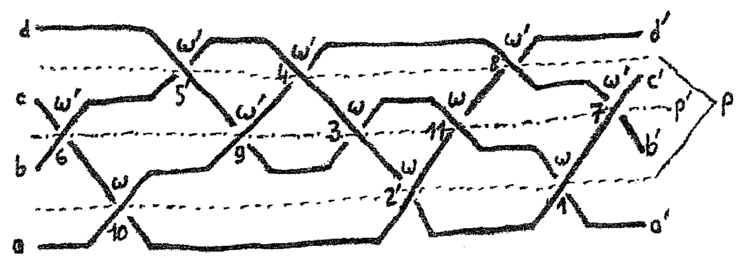
f - *ornement*, *ornures* de l'état et de la tresse.

l'**ornure** est la lecture des *dessus-dessous*; elle fait donc sortir l'état de l'ombre. il y a deux **ornures**. en voici la définition : deux croisements consécutifs ont **même ornure** s'ils sont **alternés**, et sont d'**ornures** *différentes* s'ils sont *non alternés*. nous notons les **ornures** ω et **ω'**. le choix d'une **ornure** pour un croisement est *arbitraire*, mais ce choix fait, toutes les autres **ornures** sont ainsi fixées.



deux états ayant même ombre, et donc même parure, **sont différents si leurs ornures diffèrent.**
tous les croisements d'un état, et conséquemment de la tresse, sont ainsi **ornés** et *parés*.





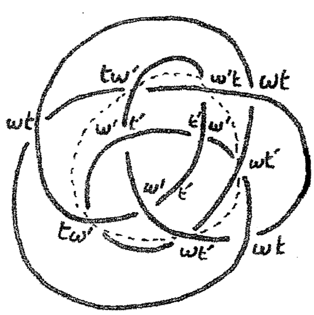
g - *tournure* de l'état et dans la tresse.

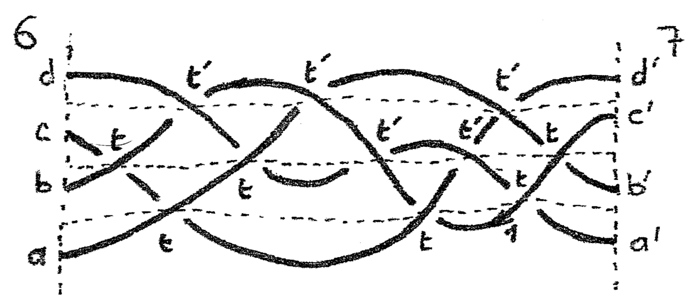
la ***tournure*** d'un croisement est la composition de son **ornure** et de sa *parure*. comme il y a deux **ornures** et deux *parures*, il y a deux ***tournures***, ***t*** et ***t'***. il y a ainsi quatre famille de croisements : ***t*ω*p***, ***t*ω'*p'***, ***t'*ω*p'*** et ***t'*ω'*p***. la valeur absolue des différences des ***tournures*** d'un état est un invariant d'amas[2]. elle est donnée par la *formule d'état* de l'état.

$$\eta = \Delta T = |\, at - bt' \,| = |\, (a_1\ \omega p + a_2\ \omega' p')_t - (b_1\ \omega p' + b_2\ \omega' p)_{t'} \,| \,.$$

où les a_i et les b_i sont les coefficients des familles de croisements de l'état. dans notre exemple le coefficient a_1 est la somme des croisements 1, 2 et 10, a_2 des croisements 6, 7 et 9, b_1 des croisements 3 et 11, et enfin b_2 des croisements 4, 5 et 8; d'où $a_1 = a_2 = b_2 = 3$ et $b_1 = 2$; soit

$$\eta = \Delta T = |\, (3\omega p + 3\omega' p')_t - (2\omega p' + 3\omega' p)_{t'} \,| = |\, 6t - 5t' \,| = 1.$$





la formule d'état s'écrit de manière condensée sous la forme d'une table carrée.

$$\eta = \begin{array}{c|cc|} & \omega & \omega' \\ p & 3 & 3 \\ p' & 2 & 3 \\ & t' & t \end{array}$$

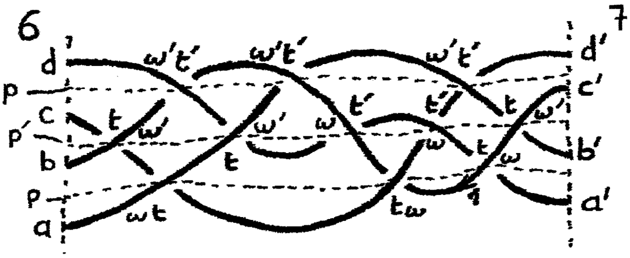
[2] cf. ***pnr***, *o.c*, et annexe **amas**.

la ***tournure*** se lit en diagonale et ΔT comme valeur absolue de la différence des deux diagonales telle que donnée par la formule ci-dessus.

la différence de ***tournure*** ΔT étant un invariant d'amas, elle change comme *partition en sommants* du nombre fixe des croisements du nœud : $\Delta T = |at - bt'|$ avec **c** = a + b. les états d'un amas étant différents ils peuvent éventuellement différer par leurs coefficients a et b qui parcourent donc les paires (a_i, b_j), de (c, 0) à (c/2, c/2) pour les nombres pairs de croisements, ((c+1)/2, (c-1)/2) pour les impairs.

h – la tresse **ornée,** *parée,* ***tournée***

nous reportons sur la tresse ces trois paramètres. les *trois* disques de centrations, qui sont les *deux parures* dont une en deux *tenants*, sont représentés par les lignes tiretées.



B – codages selon l'ornure, la *parure* et la *tournure*.

les deux acceptions d'un croisement ont évidemment le même code.

α) selon l'**ornure**

si on assigne, arbitrairement, à l'**ornure ω** le code '**1**' et à l'ornure **ω'** le code '**0**', la lecture-écriture selon le périple décrit en **A-(c)** donne le *mot circulaire* **11100000001111100011100**.

β) selon la *parure*

de même, en faisant '*1*' pour *p* et '*0*' pour *p'*, nous obtenons *11011001101100011101100* — tout le disque de centration 2 est codé '*0*' et les deux autres disques codés exclusivement '*1*'.

γ) selon la ***tournure***

enfin, en attribuant les codes '***1***' à la ***tournure t*** et '***0***' à la ***tournure t'***, nous obtenons le mot-code ***11000110011100100001111***

C – comparaison des codes entre eux

nous allons comparer code (**Ω**) et code (*P*) afin d'obtenir par lecture directe code (***T***).
a) nous utilisons l'algorithme

SI code (**Ω**) = code (*P*) **ALORS** code (***T***) = ***1***
SINON ***0***.

correspondant à la table logique de l'équivalence : (**nonΩ** ou *P*) et (**Ω** ou **non** *P*). cet algorithme est circulaire c'est-à-dire qu'il peut s'énoncer, avec, indifféremment, X, Y, Z ∈ {**Ω**, *P*, ***T***} :
SI code (X) = code (Y) ALORS code (Z) = 1 SINON 0

Ω	*P*	***T***
0	*0*	***1***
0	*1*	***0***
1	*0*	***0***
1	*1*	***1***

X	Y	Z
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

b) nous écrivons le mot d'état obtenu en **A-(c)**, puis nous écrivons dessous les mot-codes en posant sous chaque numéro de croisement son élément code, '**0**' ou '**1**'.

croisements	1	2'	3	4	5'	6	7'	8	4'	9	10	1'	11	3'	9'	5	8'	11'	2	10'	6'	7
code Ω	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
code *P*	*1*	*1*	*0*	*1*	*1*	*0*	*0*	*1*	*1*	*0*	*1*	*1*	*0*	*0*	*0*	*1*	*1*	*0*	*1*	*1*	*0*	*0*
code ***T***	***1***	***1***	***0***	***0***	***0***	***1***	***1***	***0***	***0***	***1***	***1***	***1***	***0***	***0***	***1***	***0***	***0***	***0***	***1***	***1***	***1***	***1***

tableau des codes lus selon le mot d'état

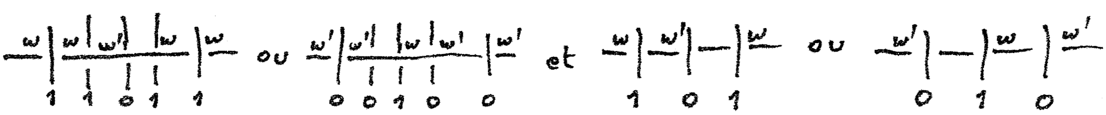
puisque chaque croisement est compté deux fois, nous divisons par deux le nombre de '1' et de '0'. en code ***T***, il y a six '***1***' pour cinq '***0***', donc $|\,6 - 5\,| = 1$, résultat donné en A-(**g**) ci-dessus. dans cet exemple il y a une coïncidence qui conduirait à effectuer le même calcul pour code *P* et code **Ω**: la lectrice et le lecteur pourront s'en convaincre en testant d'autres états, métamorphoses de celui-ci[3].

c) <u>formule des portées</u>

toutes les suites codées ne donnent pas nécessairement des états premiers. il existe une relation entre le nombre de croisements d'un état et sa capacité à supporter des arcs de portée quelconque. un état réduit non alterné est un état supportant des arcs de portée strictement supérieure à 1. cette relation, appelée **cp** — pour conditions de portées — est la formule des portées[4]

$$\mathbf{c} \geq 5\mathbf{p}_{max} - \mathbf{r} - 1$$

où $\mathbf{p}_{max}$ représente la portée maximum admise par l'état, sinon l'état est réductible. cette condition des portées maxima donnée, gardons en vue l'exemple traité jusqu'à présent. l'invariance de ***T*** nous amène à considérer les codages permettant d'obtenir $|\,6 - 5\,| = 1$; considérons la formule des portées dans notre exemple, nous avons : $11 \geq 5.2 - 1 - 1$ ce qui indique que p_{max} ne peut être supérieur à 2, ce qui, en terme de codage des **Ω,** interdit les suites codant pour des portées supérieures à 2, soient les séquences d'**ornures**…**ωω'ω**… et inverse **…ω'ωω'…** codées **…101…** et **…010…** ces suites "alternées" de codes représentent et sont représentées dans l'état par des portions de brin *non alternées*, des arcs de portée 3 ou des suites d'antibrins[5] de portée 0 dont voici les dessins.



il suffit donc d'éliminer les combinaisons obtenues possédant ces suites, la présence d'une seule risquant d'assurer la réductibilité de l'état.

d) <u>invariance de ***T*****,**</u> recherche de tous les mots permis. c'est-à-dire de tous les états réduits métamorphosables.

nous avons vu que les configurations **Ω**.doivent être comparées au mots *P* correspondants afin d'obtenir tous les ***T*** permis par l'invariance de ***T***. or la *parure* est fixée dans l'ombre[6], elle est donc *invariable*[7], ce qui génère des couplages qui limitent les changements de valeurs des codes **Ω**, de '**0**' en '**1**' et réciproquement, afin d'en éviter les suites prohibées — triplets

[3]voir en annexe **codage**, un autre exemple traité.
[4]cf. ***pnr***, *o. c.*. pour mémoire 'c' est le nombre de croisements de l'état réduit et 'r' le nombre de ronds composant l'état.
[5] une suite de deux brins de portée 0 est un brin de portée 3 vue "de l'autre côté". cf pnr.
[6]c'est-à-dire l'état projeté sans dessus-dessous, tous les croisements étant des points doubles.
[7] voir plus haut en A-(e), "***parement***…"

dans notre exemple — car **cp** s'applique à **tous** les nœuds à mêmes paramètres : nombre de ronds et nombre de croisements[8]. pour exemple, revenons à notre table des mots-codes

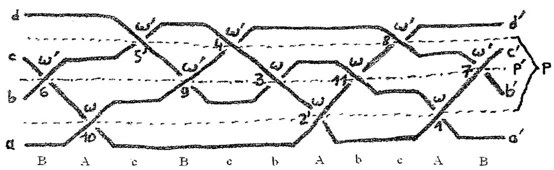
1 2' 3 4 5' 6 7' 8 4' 9 10 1' 11 3' 9' 5 8' 11' 2 10' 6' 7

croisements	1	2'	3	4	5'	6	7'	8	4'	9	10	1'	11	3'	9'	5	8'	11'	2	10'	6'	7
code Ω	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
code *P*	*1*	*1*	*0*	*1*	*1*	*0*	*0*	*1*	*1*	*0*	*1*	*1*	*0*	*0*	*0*	*1*	*1*	*0*	*1*	*1*	*0*	*0*
code *T*	***1***	***1***	***0***	***0***	***0***	***1***	***1***	***0***	***0***	***1***	***1***	***1***	***0***	***0***	***1***	***0***	***0***	***0***	***1***	***1***	***1***	***1***

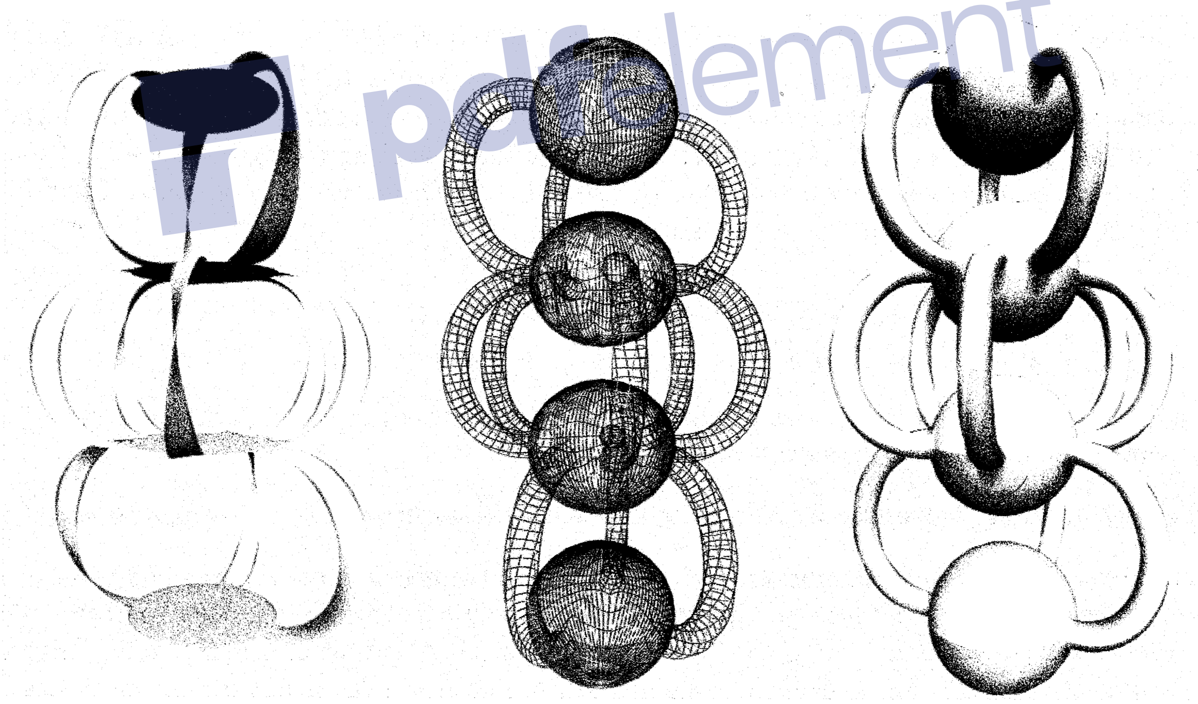
on y remarque que la séquence Ω ne contient pas une telle suite.

C – présentations de la tresse *seiffertisée*

reprenons notre tresse dessinée en **A-(f)**, page 4, et assignons à chaque croisement une lettre avec la convention : en majuscule pour les croisements et en minuscule pour les croisements . ce codage permet de "*seiffertiser*" aisément la tresse : BAcBcbAbcAB.



voici trois présentations de la même tresse sous forme de surface de seiffert.



3 présentations de la surface de seiffert correspondant à la tresse BAcBcbAbcAB

commentaires : à gauche la surface, au centre en mailles et en boules, à droite en boules.

cette surface comporte 4 "plateaux" — 4 boules —, soit un, de plus que de lettres différentes. entre deux plateaux il y a autant de bandes qu'il y a de croisements de mêmes niveaux, [A] est le plateau rez de chaussée, [B, b] le 1er étage et [c] le second.

[8] exemple de la logique de couplage en annexe "**couplages et inversions de dessus-dessous**".