

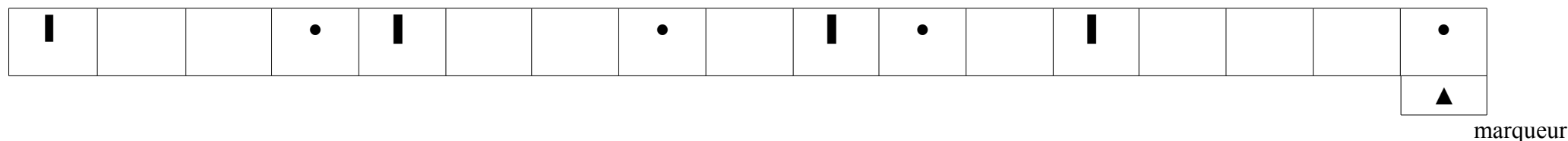
Le passage de la numérotation (ordinaire) à la numération (quantitative), vu par JM

mars 2010

Préambule : je souhaite, dans ce petit article, réfléchir librement aux transformations simples que pourrait subir un ruban chronologique marqué d'évènements unitaires, pour en permettre le dénombrement sur une certaine période.

I) Le ruban chronologique de la nucléosphère

Soit donc un ruban de cases pouvant accueillir des marques flip ou flop, qu'un marqueur situé en face de la case la plus à droite vient distiller une à une dans les cases qui se déroulent devant lui, au fur et à mesure du temps qui passe. Les cases représentant les instants successifs se déroulent donc de droite à gauche. Elles sont toutes délimitées par des bordures. Le futur est à droite, et le passé à gauche. Notons bien que ces dénominations droite/gauche sont utilisées ici en lieu et place des dénominations avant/après qui seules ont signification dans la nucléosphère.



← sens de déroulement du temps

On reconnaît le ruban temporel. Contrairement à l'hypothèse que j'avais prise dans un petit article écrit il y a quelques années, je suppose ici que le marqueur ne marque plus les cases vierges à chaque occurrence d'évènement unitaire, mais seulement à chaque **changement d'occurrence**. Autrement dit la survenance d'un évènement est marquée par un flip, et sa disparition par un flop. Les cases non marquées recensent donc un évènement ou un non-évènement, suivant que la dernière case marquée (donc située sur leur gauche) est marquée d'un flip ou un flop. Il est donc nécessaire que la marque flip soit différente de la marque flop. Mais je n'ai pour l'instant pas besoin de spécifier quel signe représente le flip et quel signe représente le flop.

Le ruban baigne dans la nucléosphère, c'est à dire dans un espace où l'orientation du temps est définie. Le marqueur, quant à lui, est situé dans la phénosphère où se fait la distinction entre manifestation et non-manifestation d'un évènement unitaire. Suivant mon vocabulaire, le flip et le flop sont donc distinguables. Et à droite du marqueur, on se situerait alors dans l'ontosphère, où l'on ne distingue pas encore entre manifestation et non-manifestation, puisque tout y est seulement putatif. La prochaine case qui doit venir devant le marqueur n'y est donc pas encore signifiée. Elle est en gestation... Ainsi donc le marqueur opèrerait deux opérations distinctes et instantanées : il crée une case¹ en la rendant manifeste, et il la marque éventuellement d'un flip ou d'un flop.

¹ La question de la création de la case reste entière. Mais j'aurais tendance à aborder de façon un peu différente de celle de XS ces seuils de donation de critère de repérage dans le temps et dans l'espace. Le temps et l'espace « existent » dans la phénosphère, mais sans critère de repérage : l'écoulement du temps et la circulation dans l'espace y sont indéterminés. Le passage

Pourquoi ces nouvelles conventions ?

a) le fait de ne marquer que le changement (occurrence ou non-occurrence de l'évènement unitaire) reflète mieux, je pense, **le principe de moindre action** qui semble régir notre monde dès la nucléosphère.

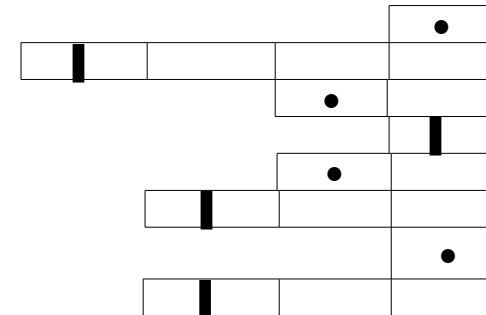
b) cette alternance présente aussi l'avantage de permettre un contrôle d'erreur : il y a nécessairement alternance, sur le ruban, entre le flip et le flop.

c) remarquons enfin que cette convention maintient la possibilité de deux lectures possibles, suivant l'attribution de la transcription initiale de l'évènement au code flip ou au code flop.

II) Le ruban positionnel de la biosphère

Passons maintenant dans la biosphère. Elle se caractérise, d'après Xavier, par la distinction rendue possible entre gauche et droite (en espace à une dimension), entre enroulement lévogyre et enroulement dextrogyre (en espace à deux dimensions), et je pense entre dessus/dessous, devant/derrière et dedans/dehors en espace à trois dimensions².

Je découpe de gauche à droite le ruban défini arbitrairement ci-dessus juste à gauche de chaque flip et de chaque flop, et j'ordonne les morceaux ainsi obtenus l'un en dessous de l'autre comme suit³ :



Par suite de la convention de moindre effort que j'ai prise, seule la case la plus à gauche de ces portions de rubans est marquée, soit d'un flip, soit d'un flop.

Je vais maintenant fusionner ces huit rubans, en utilisant les règles suivantes. Je signale de suite que ces règles sont fortement teintées du résultat que je veux

dans la nucléosphère se caractérise à mes yeux par la donation d'un critère « d'écoulement du temps » (succession ordonnée d'instant) **et** par la donation subséquente d'un critère « de mesure de l'espace » (notion de distance spatiale). Des critères scalaires, en quelques sorte. Et, lors du passage dans la noosphère, le temps et l'espace seraient enrichis par la donation de critères « vectoriels » avec la perception par l'humain de la notion de « durée temporelle » **et** de « dimension spatiale » dans lesquelles il peut, par la pensée, voyager librement. Tout cela a, bien sûr, besoin d'être précisé.

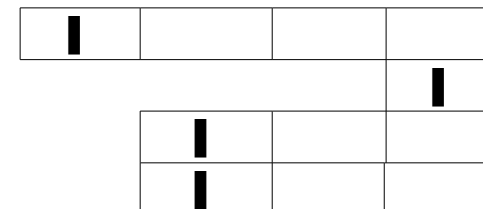
2 Ces trois vocables sont à bien distinguer de la dualité contenant/contenu, qui pour moi relève de l'espace vectoriel et non de l'espace scalaire (affine), et ne deviendrait donc significative que dans la noosphère.

3 Ces deux opérations de découpe qui sépare et distingue, et d'ordonnement spatial sont licites en biosphère;

atteindre, c'est à dire ce que j'appelle la **numération positionnelle**, ainsi qu'Alain Bruyère nous l'a présentée ici même il y a deux ans⁴.

a) les rubans qui ont à leur tête un signe flop (choisissons ici le signe ● pour représenter le flop) sont tout simplement négligés.

Il reste donc les quatre rubans suivants, tous marqués en tête (c'est à dire dans la case de gauche) d'un signe flip ■ :



b) fusion des rubans :

la fusion se fait en positionnant deux rubans l'un au dessous de l'autre. L'un des deux (par exemple celui du haut) est défini comme le ruban récepteur. Il garde ce caractère jusqu'à la fin des opérations de fusion. Je note que cette distinction entre haut et bas est licite dans la biosphère.

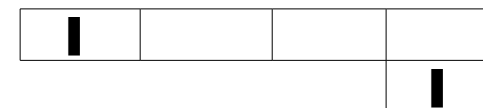
b1) si le caractère flip du second ruban correspond à une case non marquée du ruban récepteur, alors la fusion des deux rubans se fait par simple translation verticale vers le haut (c'est à dire du ruban absorbé vers le ruban récepteur).

b2) si le caractère flip de l'un des rubans correspond à une case déjà marquée par un flip au sein du ruban récepteur, alors le ruban du bas est translaté vers la gauche d'un nombre de cases correspondant à sa longueur. Et l'on revient à la règle précédente b1, après avoir supprimé, dans le ruban récepteur, le caractère flip qui empêchait la fusion.

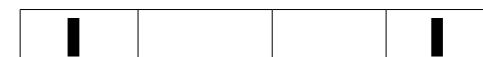
Ainsi :

Première fusion :

présentation :

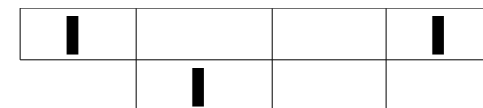


fusion par translation verticale :



⁴ Le « poids » de chaque digit (1 ou 0) y est défini par sa position, croissante (par exemple) de la droite vers la gauche. Ainsi la suite 110100 représenterait la quantité $0+0+3+0+5+6$, en lecture de droite à gauche. Soit un total de 14.

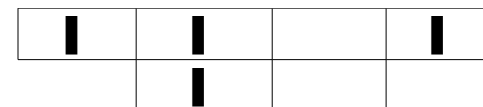
Seconde fusion :
présentation :



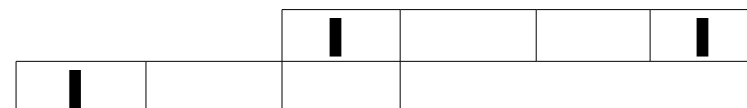
fusion par translation verticale :



Troisième fusion :
présentation :



Suppression dans la case refusante (du ruban récepteur) de la marque flip, et translation subséquente du ruban à fusionner, d'un nombre de cases égal à sa longueur :



fusion par translation verticale :



Vérification de la « validité » de ces règles de fusion :

- les quatre rubans à fusionner avaient, (suivant le sens de pondération de la numération quantitative d'Alain Bruyère donné plus haut), des numérations respectives de 4, 1, 3 et 3, soit un total de 11 (pondération de la droite vers la gauche).
- le ruban final a une pondération de $1+4+6$, soit un total de 11. Les règles de fusion définies plus haut ont permis d'opérer une « quantification » juste.

Remarques :

- cette opération de fusion est commutative : peu importe l'ordre dans lequel les rubans sont fusionnés, pourvu toutefois que l'on garde toujours le même ruban récepteur. Mais notons que ce dernier est facilement repérable, car après la première opération de fusion, il porte déjà deux flips, et se démarque donc de tous

les autres rubans (qui n'en ont qu'un seul, et en tête).

b) le choix du sens de déroulement du temps de la droite vers la gauche, du futur vers le passé, induit logiquement une numérotation s'accroissant de la gauche vers la droite, puisque le numérotage des cases naissant devant le marqueur s'accroît d'une unité lors du déroulement de chaque case, du passage de chaque instant. Et si l'on se souvient de la convention qui me semble présider au passage entre la numérotation et la numération (cf mon petit article sur le remplissage du sac de billes, datant de quelques années⁵), il serait alors logique de pondérer quantitativement les cases de façon croissante de la gauche vers la droite, et non pas de la droite vers la gauche comme nous occidentaux avons pris l'habitude de le faire.

c) soulignons encore une fois combien ces conventions sont arbitraires. Ainsi, les occidentaux lisent les nombres de gauche à droite, partant du plus lourd vers le plus léger. Mais, alors qu'ils lisent les textes de haut en bas, ils écrivent les adresses postales du plus particulier au plus général, forçant les postiers à lire les enveloppes de bas en haut...

Mais revenons aux opérations que je viens d'effectuer, pour vérifier qu'elles sont licites dans la biosphère.

- 1) L'opération de translation, opérée en horizontal (de droite à gauche dans notre exemple), et en vertical, me semble autorisée en biosphère car les repérages droite/gauche et dessus/dessous y sont effectifs. Je souligne que le « nombre » de cases dont le ruban est translaté est en fait un numéro ordinal (le ruban est translaté jusqu'à la nième case) et non un nombre quantitatif. On voit comme la différence entre ces deux types de « nombres » est subtile et demande à l'humain une réflexion à chaque fois. Des graphismes spécifiques à chaque type (numérotation et numération) aideraient bien...
- 2) L'opération de marquage binaire, du flip au flop, et du flop au flip, est héritée de la nucléosphère, et le repérage des deux signes est donc licite dans la biosphère.
- 3) Quant à l'opération de fusion (ou plutôt d'inclusion) des cases, je pense qu'elle est licite, car différente de celle qui sera introduite dans la noosphère (et qui relève, elle, de la mise en abîme, ou d'emboîtement de poupée russe). Je reviens à la remarque faite plus haut, suivant laquelle les opérations de repérage dans l'espace de la biosphère sont de l'ordre du devant/derrière, dessus/dessous, gauche/droite, voire dedans/dehors, et non de contenant/contenu.

Je reprends maintenant le ruban issu de ces opérations d'insertion⁶ et de translation.



5 Cet article examinait un enfant remplissant un sac de billes, et numérotant les opérations unitaires de mise dans le sac qu'il effectuait. Si ce remplissage se terminait à la 19ème bille, alors, par convention, il pouvait dire que le sac contenait 19 billes. Il passait ainsi d'une numérotation des opérations successives de mise dans le sac au dénombrement des billes dans le sac. Cette correspondance biunivoque entre numérotation et dénombrement peut expliquer pourquoi toutes les civilisations ont gardé les mêmes signes de transcription écrite pour ces deux regards qui sont, dans leur objet, totalement différents. En effet, la numérotation peut réunir des objets de natures totalement distinctes, alors que le dénombrement (ou décompte) ne peut à mon avis réunir que des objets ayant au moins une caractéristique commune : on ne quantifie pas des choux et des carottes, mais on peut quantifier des légumes... Au niveau le plus banalisé, on quantifie des objets, ou des événements (j'évite pour l'instant d'utiliser les mots « addition » ou « additionner »).

Je pense aussi que toutes les opérations d'arithmétique portent nécessairement sur des nombres, objets d'une numération, tandis que les numéros, objets d'une numérotation, ne supportent aucune opération arithmétique.

6 Puis-je nommer plus précisément cette opération « insertion exclusive » ?

Il représente, en numération quantitative, la quantité 11. Je remarque qu'il y a, dans cette numération, d'autres façons de représenter la quantité 11, tel le ruban suivant :



Cette numération quantitative n'est donc pas univoque⁷.

Je remarque aussi que le décompte de la quantité représentée par de tels rubans ne m'est pas facile. Aussi, j'aurais tendance à associer à ce ruban positionnel (ou quantitatif) un ruban calibreur.

III) Les rubans calibreurs

Voyons cela d'un peu plus près, en revenant d'abord dans la nucléosphère.

1) le ruban calibreur numéroteur de la nucléosphère.

Donnons-nous un repère de démarrage lors du premier marquage de case par le marqueur. Sans nous appesantir sur la nature de ce repère, nous pouvons dire que cette case est affectée du qualificatif « première ». Celle qui vient après (et qui sera donc située à sa droite, par suite de la convention de déroulement du temps de la droite vers la gauche), qu'elle soit marquée ou pas par le marqueur, est alors affectée du qualificatif « deuxième », puis la suivante est qualifiée de « troisième », et ainsi de suite au fur et à mesure de leur déroulement. Cette suite de qualificatifs est continue, sans rupture, comme la suite des instants représentés par ces cases qui passent successivement devant le marqueur. Le temps ne s'arrête pas, la numérotation non plus. Je pense que seule une remise à zéro du numérotage est envisageable. Mais il resterait à voir dans quel contexte et sous quelle forme ...

Le ruban ci-après, que je dénomme ruban calibreur numéroteur, reprend ces qualificatifs successifs, chacun étant transcrit par une suite de signes graphiques pour l'instant arbitraires, mais qui se distinguent tous les uns des autres, afin qu'il n'y ait pas d'ambiguïté sur les numérotations : chaque case est numérotée de façon unique, afin de pouvoir être repérée. Je n'ai ici représenté que 9 cases (c'est à dire jusqu'à la 9ième) afin de ne pas aborder pour l'instant les questions liées aux systèmes graphiques.

| | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1ère | 2ème | 3ème | 4ème | 5ème | 6ème | 7ème | 8ème | 9ème |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

Je note que ce ruban est universel (en ce qu'il peut s'associer à tout ruban chronologique de la nucléosphère), et qu'il est orienté. A partir du moment où sa tête vient s'accoler à la tête d'un ruban chronologique, lui aussi orienté, l'ensemble des cases de ce ruban chronologique devient alors positionnellement qualifié, par accouplement case à case des deux rubans.

⁷ Et cela me va bien.

2) le ruban calibreur positionnel de la biosphère.

Reprenons ici ce ruban calibreur, qui dote chaque case d'un « poids » lié à sa position. Notons que la convention que j'ai reprise ici est arbitraire, et liée à notre habitude occidentale de lire les nombres de gauche à droite, en commençant par les poids les plus lourds. Cette convention est inverse de celle qui caractérise le ruban calibreur numéroteur que nous venons d'expliquer.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

La case la plus à droite est donc pondérée par la quantité 1. Et celle qui est à sa gauche par la quantité, 2, puis la quantité 3, et ainsi de suite. Je peux faire sur cette suite les mêmes remarques que celles faites plus haut à propos du ruban calibreur numéroteur, tant au niveau de la continuité de la pondération qu'à celui de l'arbitraire des signes graphiques.

Je note là encore que ce ruban est universel (en ce sens qu'il peut s'associer à tout ruban quantitatif de la biosphère) et qu'il est orienté. A partir du moment où sa tête (que je repère par la case dotée du signe graphique 1) vient s'accoler à la queue (que je repère comme la plus à droite) d'un ruban quantitatif, lui aussi orienté, l'ensemble des cases de ce ruban quantitatif devient alors pondéralement qualifié, par accouplement case à case des deux rubans.

Voyons cela d'un peu plus près, en accouplant ce ruban calibreur positionnel et le ruban récepteur que j'ai obtenu plus haut :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| █ | | █ | | | █ |
| 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

Supposons les formalisations suivantes :

- 1) les cases marquées d'un flip absorbent comme par « déversement » (c'est à dire par copier/coller) le symbole du ruban calibreur associé à leur case.
- 2) ce symbole, quant à lui, devient un nombre quantitatif.

On obtient alors la suite des cases suivantes :

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|---|
| 6 | | 4 | | | 1 |
|---|--|---|--|--|---|

Je pense qu'il ne s'agit plus ici d'un ruban, au sens signifiant du terme, mais effectivement d'une suite ordonnée de cases, dans le domaine du signifié. Toute opération faite maintenant sur cette suite ordonnée de cases relèverait de la bioarithmétique. Ainsi, je pense que cette bioarithmétique pourrait par exemple continuer ses opérations de déversement des cases ci-dessus dans une seule de ces cases, moyennant la définition d'un système complet de codage quantitatif, et

de règles que les déversements de cases auraient sur le codage résultant : on définirait alors les règles de l'addition. Ainsi, notre suite ci-dessus permettrait de poser l'opération $6+4+1 = 11$, et de condenser la suite en une seule case (moyennant une certaine perte d'information, puisque ce total peut résulter de plusieurs suites différentes de cases, comme nous l'avons vu plus haut).

IV Tentative de conclusion

La survenance de ces deux rubans calibreurs, la nucléosphère disposant du premier, et la biosphère des deux, me suggère plusieurs questions:

a) la « nature » utilise-t-elle ces rubans calibreurs ? Tout à fait intuitivement, et m'appuyant sur mon ignorance totale du domaine biologique, je ne peux que songer au ruban ARN, et y repérer une analogie. J'en appelle à des compétences en ce domaine pour approfondir cette intuition, et explorer sa signifiante et sa validité.

La distinction que j'ai relevée entre la suite des cases, uniquement dotées de signes flip et flop, et les attributs numériques que leur apportent les rubans calibreurs me paraît aussi intéressante et à creuser. L'esprit humain a du mal à dissocier les opérations de numérotage et/ou de dénombrement en tant que telles, et les codifications qu'il a arbitrairement définies pour les transcrire symboliquement. Je pense qu'une porte s'ouvre ici.

Et au-delà de cela, la question se pose de savoir si la nature « utilise » ou pas ces rubans métreurs : le ruban calibreur ordinal pour la nucléosphère, et les deux rubans calibreurs ordinal et positionnel pour la biosphère... Et avec quelles conventions de marquage, car celles que j'ai signifiées ici sont arbitraires et issues de conventions humaines.