



HAL
open science

Organisation des temps verbaux selon Marc Wilmet dans le formalisme des S-langages et des structures d'ordre associées

Sylviane R. Schwer

► **To cite this version:**

Sylviane R. Schwer. Organisation des temps verbaux selon Marc Wilmet dans le formalisme des S-langages et des structures d'ordre associées: temps verbaux Wilmet avec les S-langages. 2007. halshs-00152987

HAL Id: halshs-00152987

<https://shs.hal.science/halshs-00152987>

Preprint submitted on 8 Jun 2007

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Organisation des temps verbaux selon Marc Wilmet dans le formalisme des S-langages et des structures d'ordre associées.

Sylviane R. Schwer

Dans cet article nous appliquons sur le cas des temps verbaux de Marc Wilmet la démarche suivante : à l'aide de la formalisation par les S-langages d'un modèle linguistique des temps verbaux, en extraire des propriétés algébriques et combinatoires que nous étudions d'un point de vue mathématique, ce qui conduit à faire des remarques sur la cohérence structurelle du modèle et mettre en évidence des phénomènes qui peuvent en retour questionner le linguiste. Remarquons que le modèle mathématique utilisé, autour des S-langages, se fonde sur l'hypothèse que la langue ne traite pas du temps en tant que tel, mais de relations temporelles.

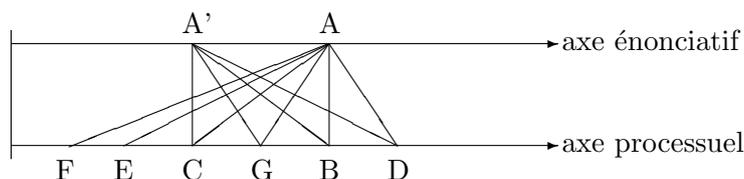
1 Le modèle des temps verbaux de Marc Wilmet

Marc Wilmet [3, 4] propose une représentation graphique générique permettant de représenter le mode, le temps et l'aspect d'un temps verbal quelconque du système verbal français. Pour les temps non périphrastiques, il s'agit de mettre en relation un repère énonciatif et le procès décrit. Pour ce faire, deux axes temporels orientés sont utilisés. Sur l'axe supérieur, ligne des *énonciations repérantes* [4, p. 453] prennent place un ou deux repères étiquetés, source énonciative (i) étiquetée L pour le mode impersonnel inactuel (infinitif et participe); (ii) étiquetée P pour le mode personnel inactuel (subjonctif); (iii) étiquetée A pour le mode personnel actuel (indicatif et conditionnel); ce dernier mode est décomposé en deux systèmes : un système du présent ne s'appuyant que sur A, un système de l'imparfait nécessitant un second repère A', antérieur à A, et qui constitue le repérage pour le positionnement du procès. Le procès, *a priori* décrit comme un segment (α, ω) , est décrit comme un *point spécieux*¹ placé sur l'axe inférieur

¹Pour les philosophes de la nature comme Whitehead, un *point spécieux* est un intervalle de temps d'une durée infime, mais non nulle. Nous empruntons ce terme pour signifier un segment temporel dont la durée n'est pas pertinente pour la représentation mais qui est divisible si nécessaire. Cela correspond à l'exigence de Marc Wilmet spécifiant que « les énoncés, réduits à de simples points B, C, D, E, F, G . . . , font abstraction de la durée effective des procès (α, ω) [4, p. 349]. »Le fait de ne pas tenir compte des durées,

seul ou précédant un ou deux autres points, selon que son aspect est *tensif*, *extensif* ou *bisextensif*². Par exemple, en mode indicatif, le graphe proposé est celui de la figure 1. On y voit un ensemble de huit symboles $\mathbf{A} = \{A, A', B, C, D, E, F, G\}$. Chaque temps de l'indicatif est décrit à l'aide d'une ou de plusieurs séquences finies d'occurrences de ces symboles, comme décrit dans le Tableau 1, repris de [4, tableau 8, p.455]³.

FIG. 1 – Cheminement pour le système des formes indicatives



TAB. 1 – temps verbaux non périphrastiques de l'indicatif selon Marc Wilmet

temps	aspect	forme	séquences
présent	sécant (tensif)	marche/marchons	AB
passé	global (tensif)	marchai	A[C,E,F]
futur	global (tensif)	marcherai	AD
passé	sécant (tensif)	marchais	AA'C
futur du passé	global (tensif)	marcherais	AA'[G,B,D]
présent antérieur	sécant extensif	ai marché	AB[G,C,E,F]
passé antérieur	global extensif	eus marché	AG[C,E,F], AC[E,F], AEF
futur antérieur	global extensif	aurai marché	AD[B,G,C,E,F]
passé antérieur	sécant extensif	avais marché	AA'C[E,F]
futur du passé antérieur	global extensif	aurais marché	AA'D[B,G,C,E,F] AA'B[G,C,E,F], AA'G[C,E,F]
présent bisantérieur	sécant bisextensif	ai eu marché	ABG[C,E,F,E], ABC[E,F], ABEF
passé bisantérieur	global bisextensif	eus eu marché	AG[CE,CF,EF], ACEF
futur bisantérieur	global bisextensif	aurai eu marché	ADB[G,C,E,F], ADG[C,E,F], ADC[E,F], ADEF
passé bisantérieur	sécant bisextensif	avais eu marché	AA'CEF
futur du passé bisantérieur	global bisextensif	aurais eu marché	AA'D[B[G,C,E,F], G[C,E,F], C[E,F],EF], AA'B[G[C,E,F], CE,F,EF],AA'G[C[E,F], EF]

Le repère A , lieu de l'actualité propre de l'énonciateur, son *moi-ici-maintenant*, et un repère de l'actualité dépassée A' antérieur au lieu A . Sur l'axe processuel, les lieux de localisation temporelle additif d'un procès ex-

c'est-à-dire de la métrique, permet de s'en tenir à des relations conformes, c'est-à-dire à une relation qui conserve les angles, ce qui sur une droite signifie conserver les relations d'*antériorité* et de *postériorité*.

²Tensif signifie simple comme « marche », extensif signifie composé comme « ai marché » et bisextensif surcomposé comme « ai eu marché ».

³Au lieu d'écrire ABG, ABC, ABE et ABF, suivant [4], nous écrivons AB[G,C,E, F].

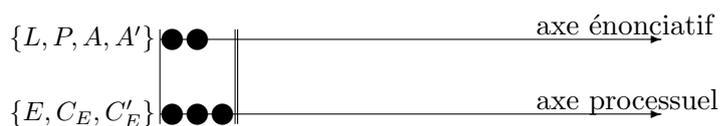
tensif ou bisextensif ont un double rôle : ils déterminent à la fois le lieu d’accomplissement du procès et la raison (déterminée ou non) de cet accomplissement. La présence de ces objets indiquent la présence de complétives dans le texte. Ils ont donc statut d’indéterminée ou de paramètre.

2 Modélisation dans le cadre des S-langages et des structures de pré-ordres

2.1 Description du jeu des temps verbaux

La modélisation formelle repose essentiellement sur le schéma de la figure 1 lequel nous a inspiré le jeu suivant, que nous nommons *jeu des temps verbaux de Wilmet*. Les éléments en sont (Figure 2) :

FIG. 2 – Le jeu des temps verbaux de Marc Wilmet



- (i) deux axes parallèles : l’axe énonciatif et l’axe processuel.
- (ii) des boules à placer sur les axes : une ou deux sur l’axe énonciatif ; une, deux ou trois sur l’axe processuel.
- (iii) des étiquettes pour donner une signification aux boules :
 - concernant l’axe énonciatif : il s’agit d’informer sur les modes
 - si les deux boules de l’axe énonciatif sont utilisées, c’est le système de l’imparfait du mode personnel actuel (l’indicatif) qui est décrit. Les repères sont temporels, les étiquettes utilisées sont donc A’ et A placées dans cet ordre⁴.
 - si une seule boule de l’axe repère est utilisée, alors elle signe l’un des trois modes reconnus par Marc Wilmet : L pour le mode impersonnel inactuel (repère de lieu de l’infinitif et du participe), P pour le mode personnel inactuel (repère de personne pour le subjonctif), et A pour le mode personnel actuel (repère époque pour l’indicatif) dans le système du présent.
 - concernant l’axe processuel : il s’agit d’informer sur le nombre d’auxiliaires utilisés à la forme active.
 - Si la forme est simple, une seule boule est utilisée, étiquetée par E, qui désigne le procès.
 - Si la forme est composée, deux boules sont utilisées, la première étiquetée C_E pour noter l’étape d’auxiliation, la seconde étiquetée

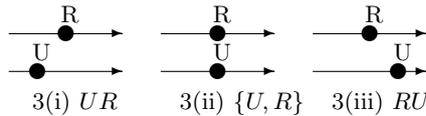
⁴L’ordre correspond à la lecture de gauche à droite sur les axes.

- par E , qui désigne le procès.
- Si la forme est surcomposée, trois boules sont utilisées, les deux premières étiquetées C'_E et C_E pour noter les deux étapes d'auxilia-tion, la troisième étiquetée par E , qui désigne le procès.

2.2 Etude combinatoire des positions relatives des boules

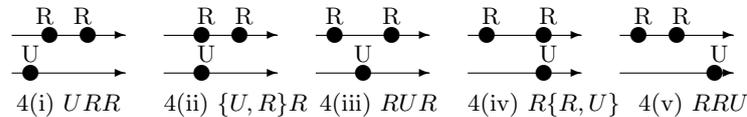
La représentation des situations se fait naturellement grâce au formalisme des S-mots⁵ [2]. Sur chacun des axes, les boules sont nécessairement ordonnées, selon les séquences $A'A$, A , P , ou L pour l'axe d'énonciation, E , $C_E E$ ou $C'_E C_E E$ pour l'axe processuel. En revanche, entre une boule de l'axe énonciatif et une boule de l'axe du procès, il y a trois positions possibles, comme le montre la figure 3. Ces situations sont représentées par les S-mots UR , $\{U, R\}$ et RU respectivement. Un S-mot de type $\{R, U\}$ correspond à l'aspect *sécant*, les S-mots de type RU et UR correspondent à l'aspect *global*.

FIG. 3 – Positions relatives de deux boules placées sur des axes différents



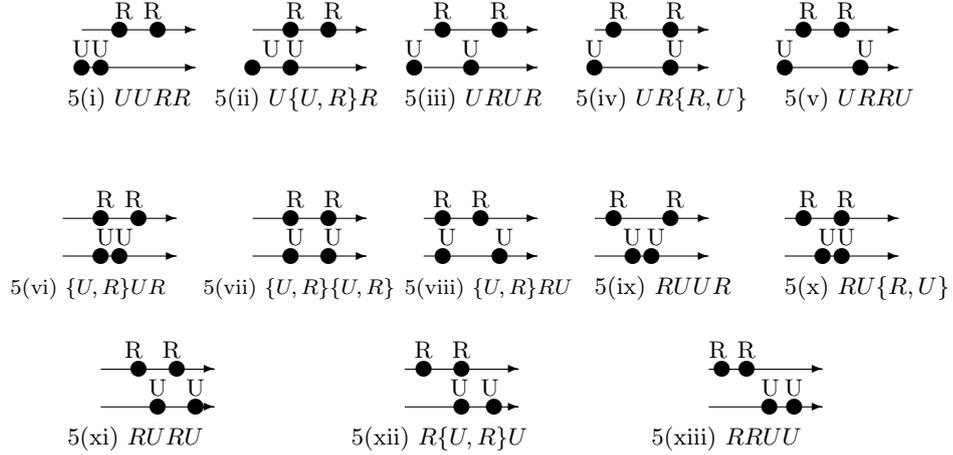
Plus généralement, pour calculer la combinatoire des situations possibles entre p boules placées sur un axe et n boules sur l'autre axe, la signification verticale des axes n'a aucune importance, ce que nous notons $\mathcal{D}(p, n) = \mathcal{D}(n, p)$, où $\mathcal{D}(p, n)$ est le nombre de situations possibles. Par exemple $\mathcal{D}(2, 1) = \mathcal{D}(1, 2) = 5$ comme on peut le voir sur la figure 4 et $\mathcal{D}(2, 2) = 13$ comme on peut le voir sur la figure 5.

FIG. 4 – Positions relatives d'une boule placée sur un axe par rapport à deux boules placées sur l'autre axe.



⁵Etant donné un alphabet constitué d'un ensemble fini de symboles, appelés lettres, on appelle S-mot toute chaîne de caractères, un caractère étant ici appelé S-lettre et constitué d'une partie non vide de l'alphabet. Si la partie est réduite à un seul symbole, on le note par ce symbole, sinon, on le note sous sa forme ensembliste. Par exemple, sur l'alphabet constitué des symboles U et R , on peut construire les trois S-lettres U , R et $\{U, R\}$. Le S-mot UR est de longueur deux et est constitué des deux S-lettres U et R tandis que le S-mot $\{U, R\}$ est de longueur 1 et est constitué de l'unique S-lettre $\{U, R\}$. $U\{U, R\}\{U, R\}$ est un S-mot de longueur 3.

FIG. 5 – Positions relatives de deux boules placées sur un axe par rapport à deux boules placées sur l'autre axe.



Mentionnons que la figure 4 correspond aussi au placement relatif d'un point par rapport à un intervalle et que la figure 5 correspond aussi au placement relatif de deux intervalles. Il reste à travailler sur trois boules sur un axe et une ou deux boules sur l'autre. Nous laissons cela au lecteur, en indiquant que $\mathcal{D}(3, 1) = 7$ et $\mathcal{D}(3, 2) = 25$. L'ensemble des S-mots correspondant à ces cas sont donnés respectivement figure 11 et figure 12.

2.3 Représentation des cheminements pour le système de l'imparfait de l'indicatif.

Interprétons en détail les 13 positions de la figure 5 du point de vue de la représentation des temps verbaux vue par Marc Wilmet et décrits table 1 et figure 1. La présence des deux occurrences de R nous place dans le système de l'imparfait de l'indicatif, qui sont donc étiquetées par A' et A . La présence de deux occurrences de U nous place dans les aspects extensifs, et reçoivent comme étiquettes C_E et E . Ces positions concernent donc uniquement les formes :

(a) *avais marché* [passé antérieur, d'aspect sécant extensif] et les deux cheminements $AA'CE$ et $AA'CF$

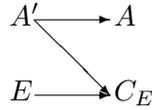
(b) *aurais marché* [futur du passé antérieur ou conditionnel passé, d'aspect global extensif] et les 12 cheminements $AA'GC$, $AA'GE$, $AA'GF$, $AA'BG$, $AA'BC$, $AA'BE$, $AA'BF$, $AA'DB$, $AA'DG$, $AA'DC$, $AA'DE$, $AA'DF$.

Les cheminements (a) traduisent uniquement l'aspect sécant extensif en faisant coïncider les repères A' et C_E , étant entendu que A' est toujours antérieur à A et que l'aspect extensif marque toujours l'antériorité de E par rapport à C_E dans le jeu. Ainsi, C_E prend la valeur C et E prend les valeurs

E ou F de la figure 1. Ce qui correspond au schéma 5(ii), c'est-à-dire au S-mot $E\{A', C_E\}A$.

Les cheminements (b) traduisent d'une part l'aspect global en ne faisant pas coïncider les repères A' et C_E et d'autre part la postériorité de C_E sur A' , étant entendu que A' est toujours antérieur à A et que l'aspect extensif marque toujours l'antériorité de E par rapport à C_E dans le jeu. Nous avons donc une indétermination sur le positionnement relatif de A et de E . L'expression dans la théorie des S-langages⁶ s'écrit ainsi⁷ : $A'A \bowtie EC_E \bowtie A'C_E = A'[A \otimes C_E] \bowtie EC_E = [A' \otimes E]C_E \bowtie A'A$ et correspond au diagramme de Hasse de la structure d'ordre partiel de la Figure 6 En remplaçant A et A' par R et E_C et E par U , nous obtenons les S-mots correspondant aux 11 positions de 5(iii) à 5(xiii).

FIG. 6 – Ordre partiel correspondant à la forme *aurais marché*



La mise en correspondance des cheminements et des positions relatives fait apparaître deux places manquantes dans les cheminements : une place entre B et D, disons X, une place entre G et B, disons Y⁸. Mais il apparaît aussi clairement que $AA'DE$, $AA'DF$ ainsi que $AA'XE$ et $AA'XF$ sont quatre chemins pour décrire 5(v). Ainsi, sur les 13 positions de la figure 5, une seule est dévolue à la forme *avais marché*, onze à la forme *aurais marché*, et une position n'est pas attribuée, celle correspondant à la position 5(i).

D'autre part, les deux formes verbales considérées correspondent à des structures d'ordre particulières entre les quatre repères A , A' , C_E et E qui peuvent être linéaires, comme pour *avais marché* ou partielle comme pour *aurais marché*. Il est remarquable que, en organisant l'ensemble des S-mots associés aux positions relatives de la figure 5 et réécrits sur l'alphabet A, A', E, C_E sous la forme des treillis de Delannoy développés dans [1], chacune de ces formes verbales correspond à une région convexe du treillis⁹ comme on peut le voir sur la figure 7.

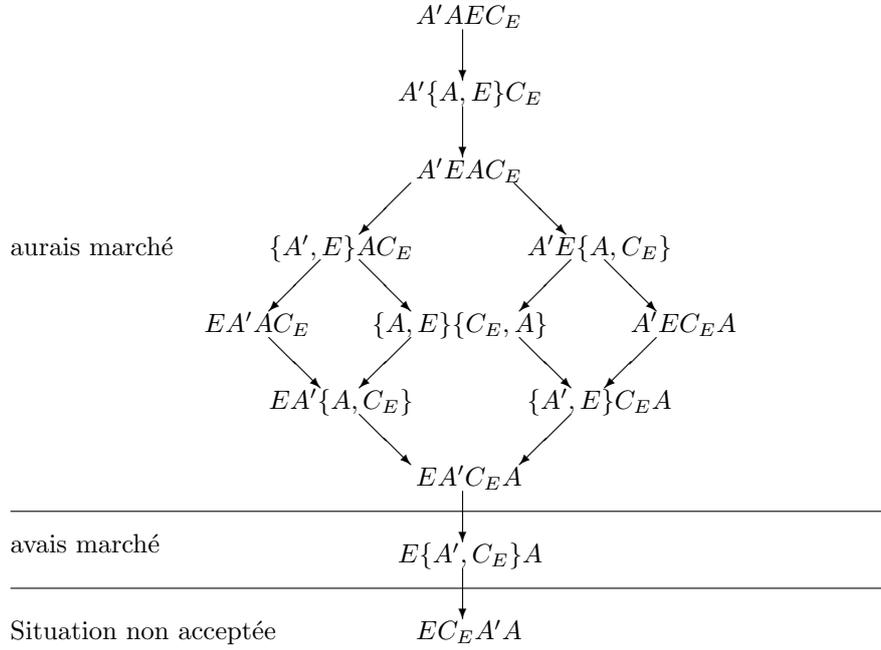
⁶Un S-langage est un ensemble de S-mots

⁷L'opération $f \bowtie g$ consiste à calculer les S-mots minimaux contenant comme sous-S-mots f et g . L'opération $f \otimes g$ est un cas particulier concernant f et g écrits sur des alphabets disjoints.

⁸Il s'agit de points à situer dans la zone grisée du schéma de [4, p. 453].

⁹C'est-à-dire que si deux S-mots sont dans la région, tous les S-mots situés entre eux le sont aussi.

FIG. 7 – Le treillis des situations du système de l'imparfait antérieur



2.4 examen des figures 3 et 4

2.4.1 Figure 3

Les trois modes sont concernés :

3(i) correspond au cheminement RF de la figure 8 et

- pour le mode impersonnel et inactuel, au S-mot EL et à la forme « marcher », dit de temps incident et d'aspect global
- pour le mode personnel et inactuel, au S-mot EP et à la forme « marche », dit de temps rétrospectif et d'aspect global
- pour le mode personnel et actuel, au S-mot EA et à la forme « marcha », dit de temps passé et d'aspect global

Dans le mode personnel inactuel 3(ii) n'a pas de correspondance, mais correspond au cheminement RC de la figure 8 et

- pour le mode impersonnel et inactuel, au S-mot $\{E, L\}$ et à la forme « marchant », dit de temps incident/décadant et d'aspect sécant
- pour le mode personnel et actuel, au S-mot $\{E, A\}$ et à la forme « marche/marchons », dit de temps présent et d'aspect sécant

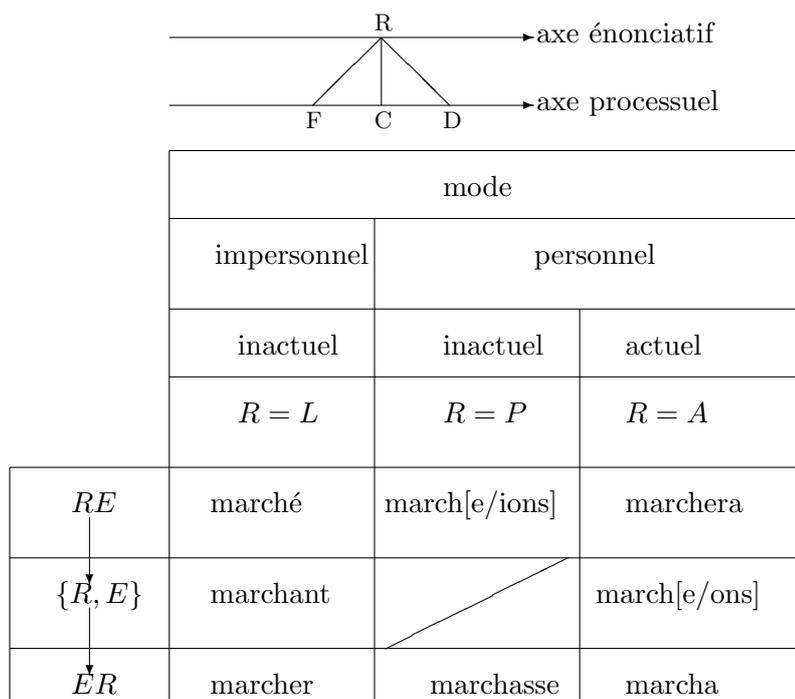
3(iii) correspond au cheminement RD de la figure 8 et

- pour le mode impersonnel et inactuel, au S-mot LE et à la forme « marché », dit de temps décadent et d'aspect global
- pour le mode personnel et inactuel, au S-mot PE et à la forme « march[e/ions] », dit de temps prospectif et d'aspect global

- pour le mode personnel et actuel, au S-mot AE et à la forme « marcherai », dit de temps futur et d’aspect global

La synthèse est faite figure 8.

FIG. 8 – Cheminement et treillis des S-mots correspondant à la figure 3



2.4.2 Figure 4

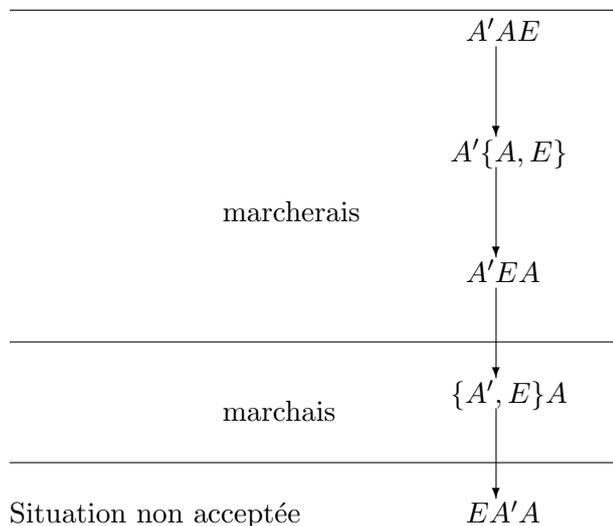
Sont concernés d’une part le système de l’imparfait tensif qui correspond aux deux boules placées sur l’axe énonciatif, donc étiquetées par A' et A , la boule de l’axe processuel étant étiquetée par E et d’autre part aux aspects extensifs des temps des trois modes (système du présent pour l’indicatif) qui correspondent aux deux boules sur l’axe processuel étiquetées E_C et E , la boule de l’axe énonciatif étant étiquetée L , P ou A selon le mode considéré.

Dans le cas de l’imparfait tensif, la situation 4(i) n’est pas affectée, la situation 4(ii) correspond à la forme *marchais*, les situations 4(iii,iv,v) correspondent à la forme *marcherais* comme dépeint figure 9.

Dans le second cas, comme le montre la figure 10, la situation¹⁰ 4(i) correspond à une unique forme verbale dans chaque mode, la situation 4(ii) correspond à une unique forme pour les modes impersonnel inactuel et personnel actuel, mais à aucune forme pour le mode inactuel personnel. Les

¹⁰Il faut inverser les deux axes

FIG. 9 – Le treillis des situations du système de l'imparfait simple



situations 4(iii, iv, v) correspondent à une unique forme verbale dans chacun des modes.

2.5 utilisation de trois boules sur un axe

La seule possibilité est d'utiliser les trois boules sur l'axe processuel. Il y a alors deux possibilités pour l'axe énonciatif : utiliser une seule boule ou deux.

2.5.1 cas une boule trois boules

Il s'agit donc de décrire les formes d'aspects bisextensifs utilisés dans les trois modes, ce qui est fait figure 11. Nous observons que seule la situation correspondant au schéma de S-mots EC_EC_ER est occupée par les trois modes.

2.5.2 cas deux boules trois boules

Il s'agit ici du système de l'imparfait bisextensif représenté par la figure 12. On remarque une situation non acceptée et le fait que tous les temps existant incident prospectif ou futur occupent tout le treillis sauf deux situations.

FIG. 10 – Le treillis des situations du système extensif commun aux différents modes

		mode		
		impersonnel	personnel	
		inactuel	inactuel	actuel
		$R = L$	$R = P$	$R = A$
REC_E				
↓				
$\{R, E\}C_E$	eu marché	aie marché	aurai marché	
↓				
REC_E				
↓				
$E\{R, C_E\}$	ayant marché	/		ai marché
↓				
EC_ER	avoir marché	eusse marché	eus marché	

2.6 Structures de pré-ordres associées aux formes verbales

L'étude des formes extensives et biextensives du système de Marc Wilmet montre qu'elles se déduisent des temps simples par l'ajout d'une ou deux étapes intermédiaires entre les lieux des repères et le lieu du procès selon une loi que l'on peut traduire¹¹ dans le jeu des temps verbaux de Marc Wilmet :

Règle d'extensivité : ajouter une boule et l'étiqueter C_E , repousser la boule étiquetée E sur la gauche pour mettre à sa place la nouvelle boule C_E ;

Règle de biextensivité : ajouter une autre boule d'étiquette C_E , repousser les deux boules déjà placées – soit E et C_E – sur la gauche pour placer la nouvelle boule C_E .

De même, le passage du système du présent à celui de l'imparfait correspond à une règle duale :

Règle de l'imparfait : A est repoussé sur la droite pour que A' prenne son

¹¹Pour la loi de biextensivité, on aurait pu aussi choisir de repousser les deux boules déjà placées, ce qui ne traduit pas la même sémantique : c'est la ré-auxiliation du verbe, alors que nous avons choisi l'auxiliation de auxiliaire. Les deux voies conduisent au même résultat, mais dans un ordre de configuration différent de celui présenté figure ??.

FIG. 11 – Le treillis des situations du système bisextensif commun aux différents modes

	mode		
	impersonnel	personnel	
	inactuel	inactuel	actuel
	$R = L$	$R = P$	$R = A$
$REC_E C_E$			
\downarrow			
$\{R, E\}C_E C_E$			
\downarrow			
$ERC_E C_E$	*eu eu marché	aie eu marché	aurai eu marché
\downarrow			
$E\{R, C_E\}C_E$			
\downarrow			
$EC_E RC_E$			
\downarrow			
$EC_E\{R, C_E\}$	ayant eu marché		ai eu marché
\downarrow			
$EC_E C_E R$	avoir eu marché	eusse eu marché	eus eu marché

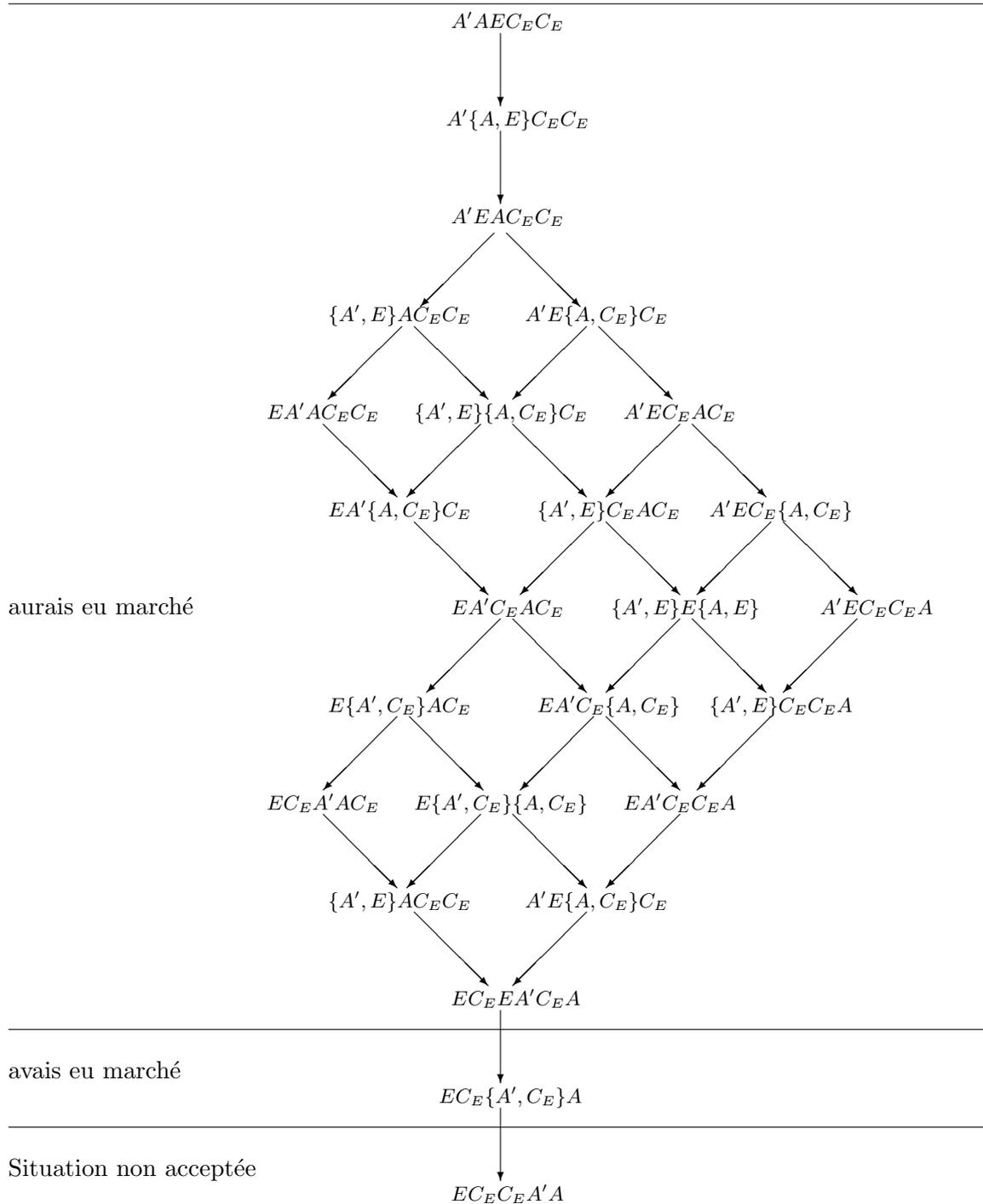
rôle quand A' est autorisé.

Il vient donc que les passés II sont les transformés des présents et les futurs II ceux des futur I. Seuls les temps du passé I ne sont pas transformés. En examinant les graphes des pré-ordres dans le tableau de la figure 13, l'hypothèse suivante se dégage :

la contrainte d'existence d'une forme est la nécessité de devoir respecter pour A , le repère moi-ici-maintenant, son voisinage avec un élément du procès – E ou l'un des C_E dans le graphe du pré-ordre.

C'est ce qu'illustre le tableau de la figure 13 construit en respectant les dénominations aspectuo-temporels de Marc Wilmet, ainsi que la symétrie passé/futur par rapport au présent. Nous nous restreignons aux formes de l'indicatif ou mode personnel actuel car les autres modes s'en déduisent en changeant l'étiquette A en L ou P pour les formes existantes correspondantes

FIG. 12 – Le treillis des situations du système de l'imparfait bisextensif



dans les figures 8, 10 et 11. Dans chaque cellule est donné le S-langage, le graphe de la structure d'ordre associée et la forme verbale. Les S-lettres comportant deux lettres y sont représentées verticalement. Sur les bords haut et à gauche sont indiquées les valeurs aspectuelles et sur les bords droit et bas les valeurs temporelles.

FIG. 13 – structures d'ordre et S-langages associés aux formes verbales de l'indicatif selon les divisions aspectuo-temporelles de Marc Wilmet.

	sécant	global	sécant	global	global	
ten- sif	$\{A', E\}A$ $(\begin{smallmatrix} A' \\ E \end{smallmatrix}) \rightarrow A$ marchais	EA $E \rightarrow A$ marchai	$\{A, E\}$ $(\begin{smallmatrix} A \\ E \end{smallmatrix})$ marche	AE $A \rightarrow E$ marcherai	$A'E \bowtie A'A$ $\begin{smallmatrix} A' & \rightarrow & A \\ & \searrow & E \end{smallmatrix}$ marcherais	
ex- ten- sif	$E\{A', C_E\}A$ $E \rightarrow (\begin{smallmatrix} A' \\ C_E \end{smallmatrix}) \rightarrow A$ avais marché	$EC_E A$ $E \rightarrow C_E \rightarrow A$ eus marché	$E\{A, C_E\}$ $E \rightarrow (\begin{smallmatrix} A \\ C_E \end{smallmatrix})$ ai marché	$[A \otimes E]C_E$ $\begin{smallmatrix} A & \rightarrow & E \\ E & \rightarrow & C_E \end{smallmatrix}$ aurai marché	$[A' \otimes E]C_E \bowtie A'A$ $\begin{smallmatrix} A' & \rightarrow & A \\ & \searrow & E \\ E & \rightarrow & C_E \end{smallmatrix}$ aurais marché	an- té- rieur
bi- ex- ten- sif	$EC_E\{A', C_E\}A$ $E \rightarrow C_E \rightarrow (\begin{smallmatrix} A' \\ C_E \end{smallmatrix}) \rightarrow A$ avais eu marché	$EC_E C_E A$ $E \rightarrow C_E \rightarrow C_E \rightarrow A$ eus eu marché	$EC_E\{A, C_E\}$ $E \rightarrow C_E \rightarrow (\begin{smallmatrix} A \\ C_E \end{smallmatrix})$ ai eu marché	$[EC_E \otimes A]C_E$ $\begin{smallmatrix} A & \rightarrow & E \\ E & \rightarrow & C_E \rightarrow C_E \end{smallmatrix}$ aurai eu marché	$[A' \otimes EC_E]C_E \bowtie A'A$ $\begin{smallmatrix} A' & \rightarrow & A \\ & \searrow & E \\ E & \rightarrow & C_E \rightarrow C_E \end{smallmatrix}$ aurais eu marché	bi- an- té- rieur
	passé II	passé I	présent	futur I	futur II	

On constate que tous les diagrammes des formes verbales se dérivent à partir des trois diagrammes associés aux formes *marchai*, *marche* et *marcherai* de la façon suivante :

- (1) quand cela est permis, couper en A et greffer le diagramme " $A' \rightarrow A$ " en plaçant A' au point de coupe. Cela permet de compléter la ligne tensives en dérivant *marchais* de *marche* et *marcherais* de *marcherai*.
- (2) couper en E et greffer le diagramme " $E \rightarrow C_E$ " à E en plaçant C_E au point de greffe. cela permet de construire la ligne extensive par colonne,
- (3) couper en C_E et greffer le diagramme " $C_E \rightarrow C_E$ " en plaçant C_E au point de greffe. Cela permet de construire la ligne bisextensive par colonne à partir de la ligne extensive¹².

Cette construction nous oblige alors à modifier le tableau en celui de la figure 14 présenter les formes verbales en plaçant la colonne du présent non

¹²On peut aussi construire directement la ligne bisextensive à partir de la ligne tensives en greffant $E \rightarrow C_E \rightarrow C_E$ à la place de E , ce qui traduirait plutôt une bi-auxiliation directe plutôt qu'une ré-auxiliation.

plus au milieu mais à la place du passé I, car si le futur II est engendré par le futur I par la règle de l'imparfait, c'est le présent et non le passé I qui engendre le passé II.

FIG. 14 – structures d'ordre et S-langages associés aux formes verbales de l'indicatif selon les divisions aspectuo-temporelles de Marc Wilmet et les règles de génération.

	sécant	sécant	global	global	global	
ten-sif	$\{A', E\}A$ $(\begin{smallmatrix} A' \\ E \end{smallmatrix}) \rightarrow A$ marchais	$\{A, E\}$ $(\begin{smallmatrix} A \\ E \end{smallmatrix})$ marche	EA $E \rightarrow A$ marchai	AE $A \rightarrow E$ marcherai	$A'E \bowtie A'A$ $\begin{smallmatrix} A' \rightarrow A \\ \rightarrow E \end{smallmatrix}$ marcherais	
ex-ten-sif	$E\{A', C_E\}A$ $E \rightarrow (\begin{smallmatrix} A' \\ C_E \end{smallmatrix}) \rightarrow A$ avais marché	$E\{A, C_E\}$ $E \rightarrow (\begin{smallmatrix} A \\ C_E \end{smallmatrix})$ ai marché	EC_EA $E \rightarrow C_E \rightarrow A$ eus marché	$[A \otimes E]C_E$ $\begin{smallmatrix} A \rightarrow \\ E \rightarrow C_E \end{smallmatrix}$ aurai marché	$[A' \otimes E]C_E \bowtie A'A$ $\begin{smallmatrix} A' \rightarrow A \\ E \rightarrow C_E \end{smallmatrix}$ aurais marché	an-té-rieur
bi-ex-ten-sif	$EC_E\{A', C_E\}A$ $E \rightarrow C_E \rightarrow (\begin{smallmatrix} A' \\ C_E \end{smallmatrix}) \rightarrow A$ avais eu marché	$EC_E\{A, C_E\}$ $E \rightarrow C_E \rightarrow (\begin{smallmatrix} A \\ C_E \end{smallmatrix})$ ai eu marché	EC_EC_EA $E \rightarrow C_E \rightarrow C_E \rightarrow A$ eus eu marché	$[EC_EC_E]C_E$ $\begin{smallmatrix} A \rightarrow \\ E \rightarrow C_E \rightarrow C_E \end{smallmatrix}$ aurai eu marché	$[A' \otimes EC_EC_E]C_E \bowtie A'A$ $\begin{smallmatrix} A' \rightarrow A \\ E \rightarrow C_E \rightarrow C_E \end{smallmatrix}$ aurais eu marché	bi-an-té-rieur
	passé II	présent	passé I	futur I	futur II	

3 Conclusion

Nous avons présenté dans cet article une modélisation mathématique des temps verbaux du français selon l'approche de Marc Wilmet, et le formalisme des S-langages et des treillis associés s'est avéré adéquat à la description de ce modèle non-reichenbachien. Cette étude a mis en évidence la structuration cartésienne du modèle des temps verbaux de Marc Wilmet. Suite à cette analyse, nous avons fait quelques hypothèses, fondées uniquement sur la modélisation mathématique, concernant l'organisation des temps verbaux, en particulier concernant l'absence de correspondant dans le système de l'imparfait du passé I. Il appartient maintenant aux linguistes de se prononcer sur la pertinence de ces hypothèses.

Références

- [1] Jean-Michel Autebert, Mathieu Latapy & Sylviane R. Schwer (2002) Le treillis des chemins de Delannoy. *Discrete Mathematics* 258 (1-3) 225–234.
- [2] Sylviane R. Schwer (2007) Représentation mathématiques du temps : après Reichenbach. *Tranel*, à paraître et <http://halsh.archives-ouvertes.fr/halshs-00132549/en/>
- [3] Marc Wilmet (1976) *Etudes de morpho-syntaxe verbale*, Klincksieck.
- [4] Marc Wilmet (2003) *Grammaire critique du Français* 3^e édition Duculot Bruxelles.