7 Temporalité et événements

Au chapitre 4 du volume 1, nous avons introduit la temporalité dans le modèle et dans notre langage LO. L'objectif était notamment d'illustrer simplement le mécanisme de démultiplication des modèles qui est aux fondements de la formalisation de l'intensionnalité. Puis nous avons presque aussitôt remisé le paramètre temporel. La principale raison était d'ordre pratique : manipuler une version allégée de l'intensionnalité pour aborder plus tranquillement l'appareil formel du λ-calcul dans les chapitres 5 et 6. Mais il ne serait pas raisonnable de continuer plus longtemps à faire l'impasse sur une notion aussi cruciale pour la sémantique. En effet il serait très difficile, conceptuellement, de maintenir la cohérence et la pertinence d'un modèle intensionnel sans tenir compte du cours du temps. Un modèle intensionnel nous est indispensable car il donne accès à une multitude de variantes de l'état du monde ; il n'y a alors pas de raison de ne pas inclure y également les variantes qui se déploient sur l'axe temporel. N'oublions pas non plus que l'expression du temps est abondante et incontournable dans les langues naturelles ; nous ne devrions donc pas avoir la témérité de poursuivre le développement de notre système sémantique sans y faire une place importante à la temporalité et aux phénomènes apparentés.

Et c'est ce à quoi va être consacré ce chapitre. Nous allons d'abord reprendre les principes de localisation temporelle (dans le présent, le passé, le futur). Nous serons ensuite amenés à les mettre en rapport avec l'autre phénomène central dans l'expression linguistique du temps, à savoir l'*aspect*. Cela nous donnera les moyens de mettre sur pied une analyse sémantique plus aboutie des temps verbaux (i.e. les temps de conjugaison). Mais cela nous conduira également à réfléchir plus attentivement sur l'interprétation des prédicats verbaux et d'approfondir ainsi leur analyse sémantique lexicale. Dans cette démarche, nous verrons qu'il sera particulièrement utile d'enrichir le bestiaire de notre modèle en introduisant une nouvelle catégorie d'entités : les *événements*.

7.1 Le temps retrouvé

Nous avons vu au chapitre 4 que la logique temporelle intensionnelle héritée de Prior (1967) n'était pas vraiment adéquate pour rendre compte de l'expression de la temporalité dans les langues naturelles comme le français. Plusieurs amendements sont à apporter à notre formalisation. Dans cette section, je vais présenter une première modification, qui ne va pas profondément bouleverser ce que nous avons déjà vu, mais qui constitue une étape préliminaire importante pour nous diriger vers une théorie sémantique du temps plus satisfaisante. Cette modification va consister à reproduire exactement ce que nous avons fait avec les mondes de $\mathcal{W}$ pour définir LO_2 au chapitre 5, mais, cette fois, appliqué aux instants de $\mathcal{I}$ que nous allons rétablir dans le modèle. Autrement dit nous allons extensionnaliser les instants en les intégrant dans les écritures du langage. Mais nous n'allons pas pour l'occasion créer encore un nouveau langage à part comme nous l'avons fait avec LO_2, c'est véritablement un développement de LO (et parallèlement de LO_2) que nous allons apporter ici.

7.1.1 Extensionnalisation du temps dans LO

Extensionnaliser le temps va consister à introduire dans LO des expressions (i.e. des termes) qui dénotent des instants. Cela va nous permettre ainsi de « parler du temps », ce qui est très ordinaire en langue naturelle.

Notation 7.1 : Termes temporels

Par convention, nous prendrons l'habitude de noter t, t', t''... ou t_0, t_1, t_2... les variables de LO dénotant des instants. De même, si nous en avons besoin, nous pourrons noter $\mathbf{t_0}$, $\mathbf{t_1}$, $\mathbf{t_2}$... les constantes dénotant des instants.

Comme avec LO_2, cet ajout va avoir un certain nombre de conséquences sur notre langage, et la première concerne évidemment l'ensemble des types. Puisque les termes temporels vont trouver leur dénotation dans $\mathcal{I}$, il faudra, pour leur attribuer formellement ce domaine de dénotation, leur associer un type adéquat qui permettra de les identifier pour ce qu'ils sont. Nous allons donc ajouter à $\mathbf{T}$ (et à $\mathbf{T}_2$) un nouveau type de base, c'est-à-dire une nouvelle sorte, aux côtés de e et t (et de s dans $\mathbf{T}_2$), que nous appellerons j, et de façon à ce que $\mathcal{D}_\text{j} = \mathcal{I}$.

Notre modèle intensionnel retrouve donc $\mathcal{I}$, muni de l'ordre temporel $<$, c'est-à-dire $\mathcal{M} = \langle \mathcal{A}, \mathcal{I}_<, \mathcal{W}, F\rangle$. Mais $\mathcal{I}$ n'est plus un ensemble d'indices, c'est un domaine de dénotation – comme l'est $\mathcal{W}$ dans LO_2. Autrement dit, dans LO, les dénotations sont toujours calculées par rapport à un monde w et une assignation g. Si $t \in \mathcal{V}ar_\text{j}$, nous saurons que $[\![t]\!]^{\mathcal{M},\text{w},g} = g(t) \in \mathcal{I}$. Et dans LO_2, la dénotation de t sera notée $[\![t]\!]^{\mathcal{M},g}$.

Avec les termes temporels nous pouvons maintenant faire référence aux instants dans LO. Mais cela ne sera pas extrêmement utile si, en même temps, nous ne pouvons pas exprimer leur ordre de précédence les uns par rapport aux autres. Dans le modèle, cet ordre nous est donné par la relation $<$ définie sur $\mathcal{I}$. Nous avons besoin d'importer aussi cette relation dans LO. Elle correspondra à un prédicat binaire de type $\langle \text{j}, \langle \text{j}, \text{t}\rangle\rangle$, mais au lieu d'utiliser la notation prédicative habituelle (quelque chose comme $\mathbf{avant}(t, t')$), nous allons utiliser un symbole infixe, $\prec$, qui nous donnera des écritures plus simples et plus naturelles. Son usage syntaxique et son interprétation sont spécifiés par la définition 7.1 qui l'introduit de manière syncatégorématique. Ainsi la formule $\tau \prec \tau'$ signifie simplement que l'instant τ est antérieur à l'instant τ'.

Définition 7.1 : Syntaxe et sémantique de $\prec$

(Syn.) Si τ et $\tau' \in \mathrm{ME}_{\mathrm{j}}$, alors $[\tau \prec \tau'] \in \mathrm{ME}_{\mathrm{t}}$.

(Sém.) $[\![\tau \prec \tau']\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g} = 1$ ssi $[\![\tau]\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g} < [\![\tau']\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g}$.

Une autre conséquence importante se situe dans l'arité des constantes non logiques et en particulier des prédicats. Au chapitre 4, les indices i servaient notamment à localiser l'interprétation des prédicats sur l'échelle temporelle $\mathcal{I}$; $[\![\mathbf{dormir}]\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},i,g}$ était (la fonction caractéristique de) l'ensemble des dormeurs de w à l'instant i. À présent ce sont les termes de type j qui vont jouer ce rôle en devenant des arguments des prédicats : $[\![\mathbf{dormir}(t)]\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g}$ sera (la fonction caractéristique de) l'ensemble des dormeurs de w à l'instant $[\![t]\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g}$, c'est-à-dire $g(t)$; et dans LO_2, $[\![\mathbf{dormir}'_w(t)]\!]^{\mathcal{M},g}$ sera (la fonction caractéristique de) l'ensemble des dormeurs de $g(w)$ à l'instant $g(t)$.

Ainsi, encore une fois, les prédicats voient leur arité augmenter de 1 ; **dormir** (de LO) devient de type $\langle \mathrm{j}, \langle \mathrm{e}, \mathrm{t}\rangle\rangle$ (et $\mathbf{dormir}'$ de LO_2 de type $\langle \mathrm{s}, \langle \mathrm{j}, \langle \mathrm{e}, \mathrm{t}\rangle\rangle\rangle$). Comme avec les w de LO_2, nos traductions comporteront donc une variable libre t qui indique l'instant de référence pour interpréter les formules, et sa valeur est donc prise en charge par l'assignation courante g. Et comme au chapitre 4, cet instant sera, par défaut, identifié à celui de l'énonciation, c'est-à-dire « l'instant présent ». De cette façon, (1a) se traduira par (1b) (avec ou sans application de la règle de suppression des crochets) :

(1) a. Alice dort.
  b. $[\mathbf{dormir}(t)](\mathbf{a})$ ou $\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t)$

Bien sûr nous ferons de même pour les prédicats binaires qui deviendront de type $\langle \mathrm{j}, \langle \mathrm{e}, \langle \mathrm{e}, \mathrm{t}\rangle\rangle\rangle$, les ternaires de type $\langle \mathrm{j}, \langle \mathrm{e}, \langle \mathrm{e}, \langle \mathrm{e}, \mathrm{t}\rangle\rangle\rangle\rangle$, etc.

(2) a. Alice regarde Bruno.
  b. $\mathbf{regarder}(\mathbf{a}, \mathbf{b}, t)$

Nous n'avons plus besoin des opérateurs P et F pour faire du décalage dans le passé et le futur. Rappelons, par exemple, que $\mathsf{P}\mathbf{dormir}(\mathbf{a})$ est vraie à l'instant i ssi il existe un instant i' tel que $i' < i$ et que $\mathbf{dormir}(\mathbf{a})$ est vraie à i'. Nous pouvons maintenant expliciter ces conditions directement dans LO en utilisant $\prec$ et une quantification existentielle :

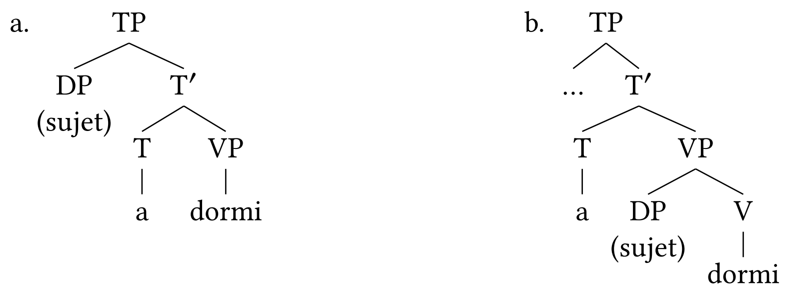
(3) a. Alice a dormi.
  b. $\exists t'[t' \prec t \land \mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t')]$

(4) a. Alice dormira.
  b. $\exists t'[t \prec t' \land \mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t')]$

Exercice 7.1

1. Si nous voulions dès à présent nous attaquer à l'analyse compositionnelle des temps verbaux, et en faisant l'hypothèse syntaxique (a), ci-dessous, pour la struc-

ture de T′, quels devraient être le type et la traduction du nœud T (c'est-à-dire ici l'auxiliaire *avoir*, en supposant qu'il est ce qui porte la marque sémantique du passé) ? Vérifiez votre réponse en effectuant la dérivation sémantique compositionnelle de T′.



2. Même question en partant de l'hypothèse syntaxique (b) qui suppose que le sujet du verbe est directement généré sous VP avant de monter en Spec,TP (cf. §6.4.4, vol. 1).

Dans les pages qui suivent, je prendrai l'habitude de suivre l'hypothèse 2 de l'exercice précédent (c'est-à-dire avec la position sujet qui apparaît dès le VP), afin de séparer nettement les arguments standards (de type e) et l'argument temporel (de type j). Par conséquent, les traductions des items lexicaux de la langue n'auront pas exactement le même type que les constantes de prédicats de LO qui leur correspondent. Par exemple, **regarder** est de type ⟨j, ⟨e, ⟨e, t⟩⟩⟩, mais la traduction de *regarder*, $\lambda y \lambda x \lambda t\, \mathbf{regarder}(x, y, t)$, sera de type ⟨e, ⟨e, ⟨j, t⟩⟩⟩.

7.1.2 Quelques conséquences de l'extensionnalisation du temps

Nous avons présenté les grands traits d'une version extensionnelle de la logique temporelle de Prior. Notre nouveau langage LO ne révolutionne pas fondamentalement l'analyse de la temporalité telle que nous la pratiquions au chapitre 4 avec P et F. Beaucoup des insuffisances que nous avions consignées alors demeurent encore. Il y a néanmoins des différences, et il est utile de les examiner attentivement ici, car certaines débouchent sur un véritable gain d'expressivité et de précision alors que d'autres soulèvent quelques questions qui ne sont pas négligeables dans la conception du système sémantique.

7.1.2.1 Négation et « temps pronominaux »

D'abord, avec LO il est maintenant assez facile de résoudre le problème de Partee (1973) que nous avions vu au chapitre 4 et qui s'illustrait dans l'exemple (5).

(5) Jean n'a pas coupé le gaz.

Rappelons que l'impasse était que nous ne captions pas exactement les conditions de vérité de (5) : si nous traduisions la phrase par $\neg \mathsf{P}\mathbf{couper}(\mathbf{j}, \mathbf{g})$[1], cela voulait dire que Jean

[1]Comme au chapitre 4, pour simplifier les notations, *le gaz* est ici traduit par la constante **g**.

n'a jamais coupé le gaz de sa vie, et si nous traduisions par $\mathsf{P}\neg\mathbf{couper}(\mathbf{j},\mathbf{g})$, cela voulait dire qu'il y a un instant dans le passé auquel Jean ne coupe pas le gaz (ce qui est trivialement vrai). En §4.2.3, nous avions annoncé une piste vers une solution : la localisation temporelle dans le passé correspond à une quantification existentielle sur un instant, et comme pour toute quantification, il convient d'en restreindre contextuellement le domaine. Or à présent nous avons non seulement des expressions de type j qui dénotent des instants, mais nous pouvons très bien concevoir également des expressions de type $\langle \mathrm{j}, \mathrm{t}\rangle$, c'est-à-dire des expressions qui dénotent des *ensembles d'instants*. Si T est une variable de $\mathcal{V}ar_{\langle \mathrm{j},\mathrm{t}\rangle}$, alors (5) se traduira par (6) où l'occurrence libre de T jouera exactement le même rôle que les C de type $\langle \mathrm{e}, \mathrm{t}\rangle$ que nous utilisons pour les quantifications sur des individus (cf. §3.1.5, vol. 1).

(6) $\neg\exists t'[T(t') \wedge t' \prec t \wedge \mathbf{couper}(\mathbf{j},\mathbf{g},t')]$

(6) dit qu'il n'existe pas d'instant t' *dans l'ensemble* $[\![T]\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g}_{\mathfrak{c}}$, antérieur à t et auquel Jean coupe le gaz ; cela n'implique donc pas que Jean n'ait jamais coupé le gaz de sa vie, puisque nous ne nous intéressons qu'à ce qui se passe « durant T », ensemble d'instants pertinents sélectionnés par le contexte (i.e. g). Cette traduction (6) n'est pas encore pleinement satisfaisante, car il y a d'autres contraintes qui doivent peser sur T, comme le fait que ça ne devrait pas être n'importe quel ensemble d'instants mais plutôt un *intervalle*, c'est-à-dire une suite continue d'instants, et qu'il devrait certainement être lui-même localisé temporellement par rapport à t. Nous reviendrons sur ces points importants. Mais (6) montre comment notre nouveau LO améliore à peu de frais l'expression de la temporalité.

Il existe cependant une stratégie alternative[2] pour restreindre contextuellement le choix de la valeur de l'argument t'. Elle est un peu plus radicale que la stratégie décrite ci-dessus et n'est pas entièrement équivalente. Mais je la présente ici d'abord parce qu'elle illustre un type de traductions que désormais LO permet facilement, et ensuite parce qu'elle ouvre la voie vers certaines options d'analyse sémantique des temps verbaux qui ne sont pas sans intérêt. Cette stratégie consiste i) à se débarrasser de la quantification existentielle sur t', ii) à manipuler ainsi t' comme une variable libre et iii) à traiter l'information temporelle ($t' \prec t$) comme présupposée. Illustrons cela immédiatement avec un exemple : en reprenant le mode de notation suggéré au chapitre 1, l'analyse de *Jean a coupé le gaz* sera ainsi distribuée sur deux niveaux comme ce que montre (7).

(7) a. présupposé : $t' \prec t$
b. proféré : $\mathbf{couper}(\mathbf{j},\mathbf{g},t')$

L'interprétation de t' sera prise en charge par l'assignation globale de la formule qui l'identifiera à un instant du passé, particulier et pertinent, fourni par le contexte. Cette analyse peut ainsi se gloser en : le locuteur pense à un certain instant t' du passé (c'est le présupposé), et Jean coupe le gaz à t' (c'est le proféré, c'est-à-dire les conditions de

[2] Cette stratégie d'analyse est présentée par Heim (1994) et reprise par de nombreux auteurs, cf. note 4 *infra*.

vérité de la phrase). De cette façon, il n'est plus vraiment nécessaire d'utiliser T pour contenir la valeur de t' : par hypothèse, celle-ci est déjà adéquatement fixée.

Cependant, nous pourrions avoir un petit souci avec cette traduction, et notamment pour interpréter le présupposé. Précédemment, il a été admis que, par principe pragmatique, « la variable temporelle libre » serait identifiée à l'instant de l'énonciation. Mais nous avons à présent *deux* variables temporelles libres, t et t'. Pour obtenir une interprétation correcte, nous aurons besoin de distinguer une variable particulière dans $\mathcal{V}ar_{\mathrm{j}}$ pour jouer le rôle de l'instant d'évaluation globale. Appelons-la t_0. La règle pragmatique pourra alors se reformuler en : si t_0 est libre, alors l'assignation g devra l'identifier à l'instant d'énonciation. Il suffit alors simplement d'ajuster l'écriture de (7a) en notant : $t' \prec t_0$.

Bien entendu, il est crucial ici de s'assurer que cette stratégie (7) règle bien, elle aussi, le problème des phrases négatives. De fait (5) se traduira par :

(8) a. présupposé : $t' \prec t_0$
  b. proféré : $\neg\mathbf{couper}(\mathbf{j}, \mathbf{g}, t')$

(8) ne souffre pas exactement du même problème que l'analyse intensionnelle $\mathsf{P}\neg\mathbf{couper}(\mathbf{j}, \mathbf{g})$ – équivalente à $\exists t'[t' \prec t_0 \wedge \neg\mathbf{couper}(\mathbf{j}, \mathbf{g}, t')]$ – qui peut être vraie même si Jean a réellement coupé le gaz à un instant donné, car il existera toujours un autre instant où il ne le fait pas. Avec (8), s'il existe un instant du passé où Jean coupe le gaz, alors c'est celui-ci que l'assignation courante devra sélectionner comme valeur pour t' car c'est l'instant le plus pertinent pour aborder le sujet de la coupure du gaz dans le contexte du discours. Et dans ce cas, avec cette valeur, (8b) sera fausse. Inversement, dans une situation où Jean n'a effectivement *pas* coupé le gaz, t' pourra être interprété, par présupposition, comme l'instant (ou un instant) auquel il aurait dû le faire ; et dans ce cas, (8b) sera vraie.

On le voit, ces traductions (7) et (8) semblent descriptivement moins satisfaisantes que (6) qui utilise une restriction temporelle T. Car elles se défaussent d'une grande partie de l'analyse sur la pragmatique, en reposant sur l'hypothèse que l'assignation g choisira toujours optimalement la valeur de t' en sélectionnant l'instant le plus pertinent du contexte. C'est peut-être beaucoup en demander à la fonction d'assignation. Mais, en fait, les analyses du type (6) font une hypothèse un peu similaire en supposant que g sélectionnera toujours l'ensemble d'instants T le plus pertinent. C'est donc une question de granularité qui distingue, en premier lieu, les deux stratégies : si les variables comme t' dénotaient des périodes plus étendues que de simples instants de $\mathcal{I}$[3], les deux hypothèses pourraient alors devenir à peu près équivalentes.

Formellement, la stratégie d'analyse (7)-(8) trouve en fait ses motivations dans des observations empiriques particulières. L'exemple (5) prend place dans un corpus de données par lesquelles Partee (1973) met au jour un certain nombre d'analogies – certainement non fortuites – entre les temps verbaux et les pronoms personnels. Le constat est le suivant : les pronoms ont besoin d'un autre élément pour recevoir une dénotation bien déterminée (soit un antécédent dans le discours précédent pour les pronoms

[3] Et c'est ce que nous allons aborder à partir de §7.2.1.2.

anaphoriques, soit une entité saillante de la situation d'énonciation pour les pronoms déictiques), de même, le positionnement temporel de l'instant-argument d'un prédicat verbal s'interprète en relation avec un autre instant fourni par le contexte (linguistique ou situationnel). Partee (1973) donne ainsi l'exemple (9), où l'on peut comprendre assez naturellement que Sam s'est saoulé pendant la fête mentionnée précédemment.

(9) Sheila a donné une fête vendredi dernier, et Sam s'est saoulé.

Dans la stratégie d'analyse (6), T, qui est associée à la contribution sémantique du temps verbal, est une variable (localement) libre ; en étant interprétée par g (i.e. le contexte), elle rend ainsi compte de ce caractère pronominal. Mais la stratégie (7)-(8) va plus loin encore dans cette optique en traitant la variable t', elle-même, comme une sorte de pronom temporel. Si nous poursuivons la comparaison avec les groupes nominaux, la contribution du temps verbal en (6) pourra nous faire penser, par la quantification existentielle, à un GN *indéfini* : compositionnellement, le passé composé se traduira probablement par $\lambda P \exists t'[T(t') \wedge t' \prec t_0 \wedge [P(t')]]$ de type $\langle\langle \mathrm{j}, \mathrm{t}\rangle, \mathrm{t}\rangle$, ce qui rappelle les quantificateurs généralisés de type $\langle\langle \mathrm{e}, \mathrm{t}\rangle, \mathrm{t}\rangle$ (cf. §6.3, vol. 1). Dans (7) et (8), le passé composé se traduira, au niveau des conditions de vérité, directement par t' de type j, ce qui, là, fait plutôt penser à un GN *défini*, ou plus généralement à une expression référentielle de type e (cf. §3.3.4.2 et §6.6.3, vol. 1). Et dans le volume 1, nous avons plusieurs fois examiné l'option de traduire les pronoms personnels directement comme de telles expressions, c'est-à-dire par de simples variables (de type e). Par conséquent, s'il convient d'approfondir l'analogie entre temps verbaux et pronoms, alors les analyses (7)-(8) abordent la question de façon plus frontale, en manipulant des « temps pronominaux » sous forme de variables de type j[4].

Dans ce qui suit, nous continuerons d'utiliser des analyses comme (6), dites « quantificationnelles », des temps verbaux – c'est-à-dire, par exemple, en traduisant *Alice a dormi* par $\exists t[T(t) \wedge t \prec t_0 \wedge \mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t)]$ – parce qu'elles s'avèrent plus appropriées pour le français et parce qu'en §7.2.1, nous en adopterons une variante formelle qui, d'une certaine manière, réintroduit des « temps pronominaux » dans l'analyse sémantique. Mais il ne faudra pas perdre de vue que, comme nous venons de le voir, il existe différentes façons de traiter la contribution des temps verbaux et qu'elles n'ont pas toutes les mêmes implications, notamment à l'interface syntaxe-sémantique.

7.1.2.2 Prédicats temporels et ambiguïté *de dicto*/*de re*

Nous pouvons assez facilement anticiper d'autres gains d'expressivité qu'accorde l'extensionnalisation du temps dans notre système. Par exemple, LO peut aussi se doter de constantes de prédicats de type $\langle \mathrm{j}, \mathrm{t}\rangle$ qui dénoteront des ensembles d'instants. Un prédicat comme **1963** pourra ainsi dénoter l'ensemble de tous les i qui se situent dans la période couverte par l'année 1963 dans $\mathcal{I}$. De même, nous pouvons envisager un prédicat **aprem** qui dénotera l'ensemble de tous les instants qui se situent dans une après-midi

[4] Ce type d'analyse est d'ailleurs celui défendu, entre autres, par von Stechow (1995), Kratzer (1998), Sharvit (2014). Voir aussi Grønn & von Stechow (2016) pour une comparaison approfondie entre les deux approches.

quelconque de l'histoire du monde[5]. Nous commençons donc à disposer d'un moyen simple d'effectuer de la localisation temporelle dans nos formules sémantiques et ainsi de traduire des compléments circonstanciels de temps[6].

L'utilisation des variables de type j nous permet également de traiter simplement les lectures *de dicto* et *de re* que nous avions rencontrées au chapitre 4 et qu'illustrent les exemples suivants :

(10) a. Le président des États-Unis a été assassiné à Dallas en 1963.
b. Le président des États-Unis a étudié à Columbia en 1981.

En (10a), l'interprétation la plus naturelle est celle où il est question du président de 1963 et que, par analogie, nous appelons la lecture *de dicto* du DP sujet ; sa lecture *de re* ferait référence au président du moment de l'énonciation et décrirait un scénario chronologiquement absurde pour la phrase. Au contraire, en (10b) c'est la lecture *de re* qui semble la plus plausible[7]. Avec notre sémantique temporelle intensionnelle du chapitre 4, nous pouvions traduire les deux lectures de (10a) de la manière suivante :

(11) a. $\mathsf{P}\exists y\, \mathbf{assassiner}(y, \iota x\, \mathbf{pr\acute{e}sident}(x, \mathbf{u}))$ *de dicto*
b. $[\lambda x \mathsf{P}\exists y\, \mathbf{assassiner}(y, x)(\iota x\, \mathbf{pr\acute{e}sident}(x, \mathbf{u}))]$ *de re*

En (11b), la β-réduction n'est pas autorisée, pour exactement les mêmes raisons que nous avions vues au chapitre 5 (§5.3.3.3), ce qui fait que $\iota x\, \mathbf{pr\acute{e}sident}(x, \mathbf{u})$ est interprété en dehors de la portée de P. Nous n'avons pas traduit le circonstanciel de lieu « à Dallas » (mais nous reviendrons sur ce point en §7.4), ni le circonstanciel de temps « en 1963 » qui demanderait un aménagement complexe de la sémantique intensionnelle pour s'insérer dans l'analyse. En revanche, avec la temporalité extensionnelle de notre nouveau LO, nous pouvons proposer les traduction suivantes :

(12) a. $\exists t[\mathbf{1963}(t) \wedge t \prec t_0 \wedge \exists y\, \mathbf{assassiner}(y, \iota x\, \mathbf{pr\acute{e}sident}(x, \mathbf{u}, t), t)]$ *de dicto*
b. $\exists t[\mathbf{1963}(t) \wedge t \prec t_0 \wedge \exists y\, \mathbf{assassiner}(y, \iota x\, \mathbf{pr\acute{e}sident}(x, \mathbf{u}, t_0), t)]$ *de re*

Dans ces traductions, l'instant t de l'assassinat est localisé en 1963 par le simple usage du prédicat **1963**. Notons au passage que ce prédicat vient jouer le rôle de la restriction temporelle qui était traduite par la variable T dans la section précédente ; nous pouvons donc faire ici l'hypothèse que cette restriction est précisée par le circonstanciel de temps, un peu à l'instar des groupes nominaux où la restriction sur la quantification peut être précisée par un complément explicite comme dans *tous les étudiants de mon groupe ont*

[5] Notons au passage que cette hypothèse, elle-même, n'est pas sans poser certains problèmes : si les instants de $\mathcal{I}$ sont des positions dans le cours du Temps, alors un instant i peut être dans l'après-midi à Paris sans l'être à San Francisco ou Shanghaï. Nous ne développerons pas cette question ici, mais elle n'est ni triviale ni inintéressante pour la sémantique, semblant impliquer que les prédicats dateurs comme **aprem**, **matin**, **jour**, **lundi**, **minuit**, etc. dépendent aussi d'un argument de localisation spatiale.

[6] Mais attention, il s'agit ici de compléments « dateurs », comme *en 1963*, *hier après-midi*, *le mois prochain*, *à Noël*, etc., qu'il ne faut pas confondre avec les compléments de mesure de durée comme *pendant un an*, *toute la journée*, *de 9h à 11h*, etc.

[7] Sa lecture *de dicto* n'est pas complètement inconcevable ; elle dirait que Reagan étudiait à Columbia tout en étant en poste à la Maison Blanche. Mais nos connaissances du monde rendent très improbable ce scénario.

eu la moyenne.

L'opposition *de dicto*/*de re* est traitée comme ce que nous avions vu au chapitre 5 (§5.4.3) avec LO_2, mais cette fois-ci en jouant sur les arguments temporels. En (12a) l'argument temporel de **président** est t qui se situe en 1963 et qui est le même que celui de **assassiner**, alors qu'en (12b) c'est t_0, l'instant d'évaluation globale de la phrase. Bien sûr, les remarques faites dans la conclusion du chapitre 6 (§6.7) sur le choix des arguments w dans LO_2 valent aussi ici pour les arguments t : nous aurons besoin d'un mécanisme dans l'analyse sémantique qui assigne des traductions appropriées à chaque argument temporel de prédicat. Et comme annoncé alors, ce mécanisme est probablement similaire à celui de l'analyse de certains pronoms : les ambiguïtés de (10) sont analogues à celle de *Mike*$_1$ *a dit qu'un policier*$_2$ *avait arrêté son*$_{1/2/3}$ *fils* où l'élément pronominal de *son* peut soit être lié au DP *Mike*, soit être lié au DP *un policier*, soit être libre.

Exercice 7.2*

L'ensemble $\mathcal{I}$ constituant maintenant un domaine de dénotation, nous pouvons envisager de quantifier sur les instants de façon un peu plus perfectionnée, en reprenant le mécanisme des quantificateurs généralisés et des déterminants sémantiques (cf. chapitre 6, §6.5), et cela pourrait ouvrir la voie vers une analyse du triste exemple de *l'homme qui a tué deux fois sa femme* (cf. chapitre 4, §4.1.1). En utilisant le déterminant **Deux** défini en §6.5.1 et en supposant que le prédicat **fois** dénote un ensemble d'instants, nous pourrions proposer les traductions suivantes :

1. a. $\boldsymbol{x}$ a tué deux fois sa femme
   b. $\mathbf{Deux}(\mathbf{fois})(\lambda t[t \prec t_0 \wedge \mathbf{tuer}(x, \imath y\, \mathbf{femme}(y, x, t), t)])$ — *de dicto*
   c. $\mathbf{Deux}(\mathbf{fois})(\lambda t[t \prec t_0 \wedge \mathbf{tuer}(x, \imath y\, \mathbf{femme}(y, x, t_0), t)])$ — *de re*

i. Montrez qu'*intuitivement*, ces traductions donnent d'assez bonnes conditions de vérité pour la phrase 1a.
ii. Quels *problèmes formels* posent ces traductions ?

7.1.2.3 Arité des prédicats

Si nous voulons répliquer rigoureusement la logique temporelle du chapitre 4, alors toutes les constantes non logiques doivent maintenant recevoir un argument de type j, car toutes les valeurs sémantiques se calculaient alors par rapport à un instant i. Autrement dit, comme cela a été signalé précédemment, dans notre nouveau LO, l'arité de ces constantes doit augmenter de 1.

Cependant, en ce qui concerne les constantes d'individus de type e, nous pouvons nous autoriser à continuer de les utiliser, pour rendre compte de l'hypothèse des désignateurs rigides (cf. §4.2.1, vol. 1) – c'est ce que nous avions déjà suggéré pour LO_2. Ainsi nous pourrons manipuler la constante **a** de type e qui dénotera toujours Alice, sans avoir à se repérer par rapport à un instant de $\mathcal{I}$. Parallèlement nous pourrons aussi avoir des constantes de type $\langle$j, e$\rangle$ (et $\langle$s, $\langle$j, e$\rangle\rangle$ dans LO_2) pour les quelques pseudo noms propres comme *Miss France*. Par exemple $\mathbf{m}(t)$ de type e, avec **m** de type $\langle$j, e$\rangle$, dénotera l'individu qui est Miss France à l'instant $[\![t]\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g}$.

Mais pour les prédicats qui traduisent des verbes, des noms, des adjectifs ou des prépositions, nous n'avons guère le choix, ils doivent à présent s'accompagner d'un argument temporel, pour rendre compte du fait que leurs dénotations peuvent évoluer avec le temps. C'est ce sur quoi repose l'analyse de l'ambiguïté *de dicto*/*de re* de §7.1.2.2 en jouant sur l'argument temporel de **président**. Et cela fait aussi écho à la discussion de §4.2.1 (vol. 1, p. 191) sur les désignateurs rigides. Nous admettions que tout individu de $\mathcal{A}$ est intemporel, en ce sens qu'il figure de tout temps dans le modèle. Et nous ajoutions que ce qui change avec le temps dans la vie d'un individu, ce n'est pas exactement lui mais les propriétés qu'il satisfait (parmi lesquelles celle d'être vivant et celle d'exister matériellement, exprimées respectivement par les prédicats **vivant** et **exister**).

Nous devrons donc maintenant prendre l'habitude de traduire une phrase comme (13a) par (13b).

(13) a. Tous les enfants dorment.
b. $\forall x[[\mathbf{enfant}(x, t_0) \wedge C(x)] \rightarrow \mathbf{dormir}(x, t_0)]$

En fait, sur le plan théorique, cette question de l'augmentation de l'arité de tous les prédicats n'est pas vraiment problématique. Mais sur un plan plus pratique, il peut être intéressant d'approfondir un peu la question. Car techniquement, LO, dans sa nouvelle version, nous laisse la liberté de manipuler *aussi* des prédicats qui ne prennent pas d'argument temporel (aux côtés de ceux qui en prennent). On peut alors se demander si vraiment tous les prédicats que nous utilisions jusqu'à présent doivent augmenter leur arité, ou s'il existe des cas où nous pouvons (voire devons) faire l'économie de l'argument temporel.

À cet égard, il faut d'abord mentionner qu'il y a bien dans LO des constantes qui, fondamentalement, n'ont pas à prendre un argument temporel. Ce sont, par exemple, les prédicats par lesquels nous encodions les type-shifteurs en §6.6.3, comme **LIFT**, **IDENT**, **IOTA**, **INTER**, etc. Ce sont des opérateurs qui traduisent des propriétés du système sémantique, ils ne servent pas à décrire des états particuliers du monde[8]. Il en va de même pour les constantes de déterminants de type $\langle\langle e, t\rangle, \langle\langle e, t\rangle, t\rangle\rangle$ que nous avions vues en §6.5.1, comme **Deux**, **Quelques**, **Plupart**, etc. Elles dénotent des relations mathématiques ensemblistes qui sont toujours valides et qui donc ne dépendent pas du temps. Ce sont les arguments de ces déterminants qui ont une dénotation relativisée à un instant :

(14) a. Deux enfants dorment.
b. $\mathbf{Deux}(\mathbf{enfant}(t_0))(\mathbf{dormir}(t_0))$

Mais là où la question prend une allure plus profondément sémantique, et même philosophique, c'est en regard des prédicats « lexicaux » et notamment ceux qui traduisent les noms et les adjectifs. Le principal motif n'est peut-être pas le plus avouable : l'ajout systématique d'un argument temporel alourdit l'écriture des formules de LO, et dans la pratique, les auteurs ne s'embarrassent généralement pas de notations aussi analytiques, même lorsqu'ils tiennent compte de la temporalité. Mais il importe d'être bien

[8] Et c'est directement lié au fait que ces prédicats sont définis par des postulats de signification, c'est-à-dire des équations qui valent pour tous les mondes possibles, et donc aussi pour tous les instants de $\mathcal{I}$. Car, en fait, malgré leurs notations graphiques dans LO, ces prédicats, ainsi que les déterminants mentionnés ci-après, sont des *constantes logiques*, au même titre que les symboles $\neg$, $\wedge$, $\rightarrow$, etc.

avisé des conséquences que peut avoir l'utilisation de prédicats lexicaux formellement intemporels.

Il semble assez naturel de concevoir que les prédicats qui traduisent des unités lexicales comme *enfant*, *adulte*, *mari*, *étudiant*, *président*, *piéton*, *recordman*, *chômeur*, *jeune*, *malade*, *propre*, *content*, etc. ne peuvent pas faire l'économie d'un argument de type j, car ils expriment des propriétés temporaires ou transitoires dont l'extension varie nécessairement avec le temps. Les traiter comme des prédicats de type $\langle e, t\rangle$ (ou $\langle e, \langle e, t\rangle\rangle$) serait tout simplement une erreur sémantique. Un prédicat qui serait maintenant de type $\langle e, t\rangle$ dénoterait, dans un monde w, l'ensemble de tous les individus qui, dans w, satisfont ce prédicat quel que soit l'instant de $\mathcal{I}$ pris en considération ; mais comment pourrait-on décider du contenu d'un tel ensemble pour, par exemple, **enfant**, **malade** ou **content** ? Si nous suggérions qu'il suffit qu'un individu ait au moins une fois satisfait le prédicat pour appartenir à son extension, ce serait beaucoup trop faible et nous risquerions de pulvériser notre système de représentation des conditions de vérité[9].

Par conséquent, les seuls prédicats lexicaux qui peuvent se passer d'un argument temporel sont ceux qui expriment des propriétés qui, si elles sont vraies d'un individu, le sont alors constamment et éternellement. Mais y a-t-il, dans les langues, de tels prédicats ? Je n'envisage pas de répondre définitivement à cette question ici. Mais au moins devrons-nous conclure que si de tels prédicats existent, ils ne constitueront qu'une partie marginale des prédicats lexicaux de notre langage (car beaucoup – et peut-être la plupart ou la totalité – sont des prédicats à argument temporel).

Par ailleurs, je voudrais suggérer qu'il est certainement préférable d'aborder la question moins dans une démarche philosophique (s'interrogeant sur la nature essentielle et extralinguistique des propriétés qui pourraient être conçues comme stables, permanentes ou définitoires) que dans une démarche strictement linguistique en examinant comment se combinent et s'interprètent les prédicats dans certaines constructions. Par exemple, on peut facilement mettre sur pied le test suivant. Si *A* est une expression de la langue qui se traduit par un prédicat, et si au moins un des schémas de phrases de (15) (conjugué à n'importe quel temps et où *X* est un DP sujet) est non seulement grammaticalement acceptable mais aussi interprétable (sans effet métaphorique), alors il sera difficile de défendre l'idée que la traduction de *A* ne prend pas d'argument temporel :

(15) a. *X* n'est plus *A*.
 b. *X* n'est pas encore *A*.
 c. *X* est devenu *A*.

Ces schémas de phrases disent (au besoin en y incluant leurs présuppositions) que *X* satisfait *A* à un instant *i* et pas à un autre instant i'. Ainsi des noms comme *chien*, *humain*, *forêt*, *bouteille*..., qui semblent de bons candidats pour être intemporels, passent néanmoins le test (15). En effet, même si la phrase *Owen n'est plus un chien* peut nous sembler

[9]Un simple exemple permet de s'en convaincre. Si **enfant**, de type $\langle e, t\rangle$, dénotait l'ensemble de tous les individus qui ont été, sont ou même seront enfants à un moment donné, alors cet ensemble contiendrait nécessairement aussi tous les individus qui sont adultes (quel que soit l'instant que l'on prend en compte), puisque tout adulte a d'abord été un enfant.

décrire une réalité fantaisiste ou peu vraisemblable, nous la comprenons parfaitement[10], et son sens peut facilement se traduire par :

(16) a. présupposé : $\exists t[T(t) \wedge t \prec t_0 \wedge \mathbf{chien}(\mathbf{o}, t)]$
b. proféré : $\neg\mathbf{chien}(\mathbf{o}, t_0)$

Suggérer que le nom *chien* se traduise généralement par un prédicat intemporel de type ⟨e, t⟩, et parfois (lorsqu'il apparaît dans des structures comme (15)) par un prédicat temporel de type ⟨j, ⟨e, t⟩⟩ n'est pas une option à exclure totalement[11], mais elle complexifierait singulièrement notre système d'analyse et risquerait de nous ramener à l'aporie mentionnée ci-dessus concernant le choix des individus à placer dans l'extension du prédicat intemporel.

Notons au passage qu'il existe, dans la langue, des prédicats nominaux qui s'appliquent *ad vitam æternam* à des individus. Ce sont, par exemple, *compositeur*, *auteur*, *mère*, *père*, *vainqueur*, *traître*, *assassin*, etc. Ces noms sont liés à une action ou un événement, et si cette action ou cet événement a eu lieu dans un monde w, alors la qualification de l'individu concerné par un tel nom dans w devient définitive et ne peut être réellement révoquée. Si un individu a commis un assassinat, alors il sera pour toujours un assassin (ou l'assassin de sa victime), et la phrase *il n'est plus un assassin* est, à ce titre, contradictoire[12]. Pour autant ces noms passent le test avec les schémas (15b-c). Il n'est pas incohérent de dire, par exemple : *en 1757, Mozart n'était pas encore un compositeur*. Ces prédicats ont l'air d'avoir une « durée de vie » illimitée dans le futur, mais ils ont (probablement par définition) un point de départ dans $\mathcal{T}$. Par conséquent, il sera prudent de leur affecter un argument de type j, afin de pouvoir distinguer les périodes où le prédicat ne s'applique pas encore de celles où il devient attesté.

Nous pouvons envisager un autre test, plus formel encore, pour justifier l'argument temporel des prédicats lexicaux. Depuis le début de ce chapitre, nous faisons l'hypothèse, implicite mais naturelle, que la spécification de l'argument temporel est compositionnellement produite par l'inflexion du verbe (son temps de conjugaison). Si tous les verbes en français peuvent se conjuguer et si l'inflexion fait, entre autres, du positionnement temporel, alors tous les verbes devraient avoir un argument de type j. Cela vaut donc aussi pour le verbe *être*, notamment dans son emploi de copule. Dans le volume 1, nous le traduisions par $\lambda P\lambda x[P(x)]$ de type ⟨⟨e, t⟩, ⟨e, t⟩⟩. Maintenant, s'il doit prendre aussi un argument de type j, comment l'insérer dans sa traduction ? Le plus simple et le plus logique est de proposer :

(17) *être* $\rightsquigarrow \lambda P\lambda x\lambda t[[P(x)](t)]$

[10] Les contes de fées, que nous comprenons sans problème, ne manquent pas d'exemples où un prince qui a été un crapaud ne l'est plus grâce à la bienveillance (ou la témérité) de l'héroïne.

[11] Nous verrons d'ailleurs une façon de réhabiliter cette idée au chapitre 10, mais en minimisant les difficultés logiques mentionnées ici.

[12] En fait cette phrase a, par ailleurs, une lecture cohérente et qui relève de que l'on pourrait appeler l'emploi *épistémique* de la temporalité, comme dans : *Il n'est plus un assassin, nous nous trompions, il a été innocenté, on a retrouvé le vrai coupable.* Ici ce n'est pas le fait que l'individu soit ou ne soit pas un assassin qui change avec le temps, mais les croyances partagées des interlocuteurs. Il s'agit d'un phénomène interprétatif non trivial, qui mérite d'être étudié avec attention mais qui ne remet pas en cause ce qui est en jeu ici.

Or cette traduction implique que P, qui sera saturé par le prédicat complément de *être*, est de type $\langle \mathrm{e}, \langle \mathrm{j}, \mathrm{t}\rangle\rangle$; et (17) est de type $\langle\langle \mathrm{e}, \langle \mathrm{j}, \mathrm{t}\rangle\rangle, \langle \mathrm{e}, \langle \mathrm{j}, \mathrm{t}\rangle\rangle\rangle$[13]. Sous cette hypothèse, donc, nous pouvons poser que toute expression prédicative A qui peut intervenir dans le schéma de phrase (18) doit se traduire par un λ-terme de type $\langle \mathrm{e}, \langle \mathrm{j}, \mathrm{t}\rangle\rangle$.

(18) X est/était/a été/sera A.

Notons que ce test ne concerne pas les emplois identificationnels de *être* comme dans *Peter Parker est Spiderman* (c'est-à-dire où A est un DP référentiel). Ces emplois, d'ailleurs, posent des problèmes non triviaux pour l'analyse temporelle et intensionnelle (cf. exercice 7.3 *infra*).

Finalement, il s'avère ne pas y avoir de motivation vraiment décisive pour justifier l'option d'omettre l'argument temporel des prédicats nominaux et adjectivaux – et encore moins pour les prédicats verbaux. Nous devrons donc nous résigner à allonger les écritures de nos formules en veillant à affecter un terme de type j à chaque prédicat lexical utilisé. Au besoin, nous pourrons limiter un peu l'encombrement graphique en adoptant l'écriture $\mathbf{enfant}_t(x)$ (et $\mathbf{enfant}_{w,t}(x)$ dans LO_2) ; et dans la suite de l'ouvrage, je m'autoriserai souvent, mais toujours en le signalant, à omettre des arguments temporels dans certaines traductions afin de concentrer l'attention sur les phénomènes alors discutés et exemplifiés. Cela ne devra pas nous faire oublier que la détermination précise de la valeur des arguments temporels pour les noms et les adjectifs représente un enjeu important pour l'interprétation[14]. Et cet enjeu s'avère d'autant plus complexe si l'on tient compte du fait que l'obligation pour les prédicats d'avoir des arguments temporels concerne avant tout LO et sa cohérence propre : les arguments temporels sont indispensables pour définir correctement les conditions de vérité des phrases. Mais rien ne dit qu'une contrainte comparable existe dans la grammaire de la langue. En français (et beaucoup d'autres langues), il n'y a pas de marque morphologique ni d'opérateur syntaxique qui incarne ou renseigne l'argument temporel d'un nom ou un adjectif. Autrement dit, il est tout à fait possible de supposer que ces arguments soient invisibles – et même absents – dans la syntaxe et donc dans l'analyse compositionnelle proprement dite. Dans ce cas, leurs valeurs dans LO devront être déterminées par un composant interprétatif distinct de l'interface syntaxe-sémantique[15].

[13] Si nous maintenions que P est de type $\langle \mathrm{e}, \mathrm{t}\rangle$, *être* se traduirait alors par $\lambda P \lambda x \lambda t[P(x)]$, de type $\langle\langle \mathrm{e}, \mathrm{t}\rangle, \langle \mathrm{e}, \langle \mathrm{j}, \mathrm{t}\rangle\rangle\rangle$, qui est bien formé, mais qui ferait maladroitement disparaître l'information temporelle apportée par l'inflexion. Quant à « l'astuce » qui consisterait à reporter l'argument temporel sur un autre prédicat que P en traduisant *être* par $\lambda P \lambda t \lambda x[\mathbf{exister}(x, t) \wedge [P(x)]]$, elle n'est pas tenable, car elle déclenche une implication d'existence indésirable (nous voulons que *Dracula est un vampire* soit vraie même si les vampires n'existent pas dans le monde d'évaluation), et nous avons besoin que l'argument t soit connecté à l'application de P sur x. En fait une stratégie valide pour conserver le type $\langle \mathrm{e}, \mathrm{t}\rangle$ de P serait d'utiliser un prédicat **satisfaire** de type $\langle \mathrm{j}, \langle\langle \mathrm{s}, \langle \mathrm{e}, \mathrm{t}\rangle\rangle, \langle \mathrm{e}, \mathrm{t}\rangle\rangle\rangle$ (où $\mathbf{satisfaire}(x, \mathcal{P}, t)$ signifierait que x satisfait la propriété intensionnelle $\mathcal{P}$ à l'instant t) en traduisant *être* par $\lambda P \lambda t \lambda x[[[\mathbf{satisfaire}(t)](^\wedge P)](x)]$. Ce n'est pas complètement sans rapport avec un élément d'analyse que nous aborderons au chapitre 10.

[14] La question a été soulevée notamment par Enç (1981) ; voir aussi Tonhauser (2002).

[15] En ce sens, ces arguments temporels rejoindront la notion de *constituants inarticulés*, identifiée et défendue notamment par Perry (1998) et Recanati (2002) – en précisant qu'il s'agira là certainement de ce que Recanati appelle des constituants inarticulés *faibles*.

Exercice 7.3
Restituez, le plus précisément possible, les conditions de vérité des phrases suivantes en les traduisant dans LO.

1. Quand Alice a allumé la radio, la lampe s'est éteinte.
2. Quand Alice a sonné, Charles n'a rien entendu.
3. Le père de Mozart est né en 1719.
4. Spiderman était l'ennemi de Dr. Octopus.

7.1.2.4 Instants et intensions

Pour conclure cette section, il n'est pas inutile de faire une remarque sur la formalisation des intensions dans notre nouvelle version de LO. En §4.4.1 (vol. 1), les intensions ont été définies comme des fonctions sur $\mathcal{W} \times \mathcal{I}$, qui à chaque couple de coordonnées $\langle \mathrm{w}, i \rangle$ associent les dénotations appropriées des expressions du langage. Ainsi, par exemple une proposition (l'intension d'une formule) était la fonction caractéristique d'un ensemble de couples $\langle \mathrm{w}, i \rangle$. Ensuite, en §4.4.2, pour simplifier la manipulation de LO, les instants avaient été mis de côté, et les intensions devenaient des fonctions simplement sur $\mathcal{W}$. Nous avons ainsi traité les propositions comme des fonctions caractéristiques d'ensembles de mondes. Mais maintenant que $\mathcal{I}$ fait son retour dans le système, comment devrions-nous définir les intensions ?

Prenons l'exemple de la proposition exprimée par *Alice a dormi*. D'après la définition de §4.4.1, c'était l'intension de $\mathsf{P}\mathbf{dormir}(\mathbf{a})$, c'est-à-dire l'ensemble de tous les états du monde $\langle \mathrm{w}, i \rangle$ qui font chronologiquement suite à un état où Alice dort. D'après les définitions que nous utilisons à présent, c'est l'intension de $\exists t[T(t) \wedge t \prec t_0 \wedge \mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t)]$, c'est-à-dire l'ensemble des tous les mondes w dans lesquels Alice a dormi à un instant antérieur à $g(t_0)$ et compris dans $g(T)$. La principale différence est que, maintenant, les intensions vont inévitablement dépendre de la valeur que g assigne à t_0 (et à T). Comme $g(t_0)$ est par défaut identifié au moment de l'énonciation, cela veut dire que, techniquement, l'intension (donc le sens) de *Alice a dormi* peut changer à chaque fois que la phrase est énoncée.

Même si nous sommes bien familiarisés avec l'idée que le sens dépend du contexte, cela paraît assez contre-intuitif : nous n'avons pas l'impression que le sens de la phrase change fondamentalement en fonction du moment de l'énonciation. À cet égard, la première définition (i.e. avec les couples $\langle \mathrm{w}, i \rangle$) s'avère plus satisfaisante. Si nous tenons à la rétablir dans le système, il faudra réviser la définition de l'intension en posant que, pour toute expression α, son intension par rapport à $\mathcal{M}$ et g est la fonction $\langle \mathrm{w}, i \rangle \longmapsto [\![\alpha]\!]^{\mathcal{M}, \mathrm{w}, g_{[i/t_0]}}$. Autrement dit, c'est la fonction qui renvoie la dénotation de α dans le monde w et à l'instant i lorsque i est la valeur de t_0. Présentée de la sorte, cette révision semble un peu ad hoc, et au lieu de poursuivre sur cette voie, nous verrons au chapitre 8 (§8.3) une approche alternative plus satisfaisante qui permettra de maintenir la seconde définition tout en dissipant le trouble mentionné ici.

Notons par ailleurs que la nouvelle version de LO permet malgré tout de produire des expressions dont l'intension sera équivalente à celles de la première définition. Il suffit en effet de lier la variable t_0 par λ-abstraction. L'extension, dans w, de $\lambda t_0 \exists t[T(t) \wedge t \prec$

$t_0 \wedge \textbf{dormir}(\textbf{a}, t)]$ est l'ensemble de tous les instants qui font suite à un instant antérieur (et dans T) auquel Alice a dormi dans w. Et son intension est une fonction de $(\{0; 1\}^{\mathcal{I}})^{\mathcal{W}}$, assimilable[16] à une fonction de $\{0; 1\}^{\mathcal{W}\times\mathcal{I}}$ (ce que donne la première définition) et donc à un ensemble de couples $\langle \mathrm{w}, i\rangle$.

Cela a une répercussion directe sur la façon dont on peut analyser des expressions intensionnelles à l'intérieur de LO comme dans, par exemple, *Charles croit qu'Alice a menti*. Le deuxième argument de **croire** devra-t-il se traduire par $^\wedge\exists t[T(t) \wedge t \prec t_0 \wedge \textbf{mentir}(\textbf{a}, t)]$ de type $\langle \mathrm{s}, \mathrm{t}\rangle$ comme nous faisions jusqu'ici, ou par $^\wedge\lambda t_0 \exists t[T(t) \wedge t \prec t_0 \wedge \textbf{mentir}(\textbf{a}, t)]$ de type $\langle \mathrm{s}, \langle \mathrm{j}, \mathrm{t}\rangle\rangle$ qui est une écriture maintenant permise dans LO ? Je ne répondrai pas à cette question ici car le choix d'une traduction plutôt qu'une autre dépend d'hypothèses fines qu'il faudrait poser sur l'analyse sémantique compositionnelle du temps dans les phrases subordonnées[17]. Il faut simplement savoir que ces deux options sont défendables, mais aussi qu'elles ont des implications différentes sur la manière de formaliser le sens d'un verbe d'attitude propositionnelle comme *croire*.

7.2 Aspect et intervalles

7.2.1 Sémantique à trois temps

Notre nouveau langage LO reste fondamentalement aligné sur la logique temporelle de Prior (1967) et nous avions vu au chapitre 4 que celle-ci était très insuffisante pour rendre compte des contributions sémantiques des temps verbaux de la langue. Cela est essentiellement dû au fait que dans ce système nous nous contentons de comparer seulement deux instants à la fois, par exemple dans (19), l'instant t_0 de l'évaluation globale de la phrase et que nous interprétons comme le temps de l'énonciation, et l'instant t du prédicat, que l'on peut appeler aussi le temps de l'action ou de l'événement.

(19) $\exists t[T(t) \wedge t \prec t_0 \wedge \textbf{dormir}(\textbf{a}, t)]$

Dans cette section, je vais présenter des éléments d'analyse introduits par le logicien H. Reichenbach (1947) qui ont ouvert la voie vers des traitements plus satisfaisants de la temporalité dans les langues. La présentation assumera quelques anachronismes et une exposition synthétique qui ne rendent pas fidèlement justice à l'histoire de l'analyse sémantique des temps verbaux ni à plusieurs spécificités de certaines approches citées *infra*. Les regroupements (et raccourcis) opérés sont avant tout motivés par des raisons pédagogiques, afin de donner un aperçu des principaux éléments en jeu au sein d'une proposition d'analyse unifiée. Cela ne reste qu'une proposition d'analyse *possible*, parmi beaucoup d'autres, et nous n'aurions pas la place ici d'entreprendre un juste état de l'art de la vaste littérature sur le sujet[18].

[16] Sur ce sujet, cf. la définition de la curryfication §5.2.1 (vol.1).

[17] À ce sujet, voir par exemple Ogihara (1995, 1996) et Abusch (1997). Il faut également noter qu'à l'alternative exposée ci-dessus, s'ajoutent les options d'analyse issues de l'approche référentielle présentée *supra* §7.1.2.1.

[18] Pour une exploration plus approfondie, on pourra consulter, par exemple, Vet (1980), Binnick (1991), Steedman (1997), Verkuyl (2011).

7.2.1.1 E, R, S

Pour décrire finement la contribution des temps verbaux, Reichenbach défend l'idée qu'il est nécessaire de comparer entre eux non pas deux instants, mais trois. Il s'agit :

- de l'instant de l'énonciation, qu'il note S (comme *speech time*),
- de l'instant de l'événement, qu'il note E, et
- d'un troisième qui est l'*instant* ou *temps de référence*, noté R.

R est l'instant que choisit le locuteur pour situer son point de vue, l'instant d'où il se place pour relater un événement, une situation, etc. Il pointe sur la « scène » que nous contemplons et en règle générale, sa localisation temporelle est ce qui est spécifié, plus ou moins précisément, par les compléments circonstanciels de temps comme *hier soir*, *à 4h*, *pendant la réunion*...

Reichenbach retient deux relations chronologiques pour comparer ces instants : l'antériorité $<$ et la simultanéité $=$[19]. En comparant ensemble E, R et S avec ces deux relations, nous obtenons de nombreuses combinaisons, dont certaines correspondent, selon ce système, à la valeur sémantique particulière de temps verbaux. Elles sont regroupées dans le tableau 7.1 qui liste les exemples que donne Reichenbach pour l'anglais.

Table 7.1 – Les temps verbaux de Reichenbach

Relations	**Appellation reichenbachienne**	**Appellation courante**	**Exemples**
$E < R < S$	passé antérieur	past perfect	*I had seen John.*
$E = R < S$	passé simple	simple past	*I saw John.*
$E < R = S$	présent antérieur	present perfect	*I have seen John.*
$E = R = S$	présent simple	present	*I see John.*
$S < E < R$	futur antérieur	future perfect	*I shall have seen John.*
$S < R = E$	futur simple	future	*I will see John.*

Par exemple, le *simple past* nous localise temporellement sur un instant R antérieur à S, donc dans le passé, et de là nous observons un événement qui se déroule en même temps que R. Avec le *past perfect*, nous nous plaçons sur un R dans le passé et nous y constatons qu'un événement s'est déroulé encore avant R. Le *present* correspond bien sûr à la simultanéité des trois instants : nous regardons ce qui se passe maintenant ($R = S$) et nous y voyons se dérouler un événement ancré sur E (figure 7.1).

Nous pouvons implanter assez facilement dans LO le principe général de cette analyse. L'instant E va correspondre à la variable t qui est l'argument du prédicat verbal. Elle désignera ainsi le moment où il se passe quelque chose et, comme précédemment, elle sera quantifiée existentiellement. Pour R et S nous allons utiliser deux autres variables

[19] Reichenbach utilise des symboles moins intuitifs (bien qu'assez souvent repris dans les présentations de son analyse) : la virgule , pour la simultanéité et le tiret bas _ pour l'antériorité.

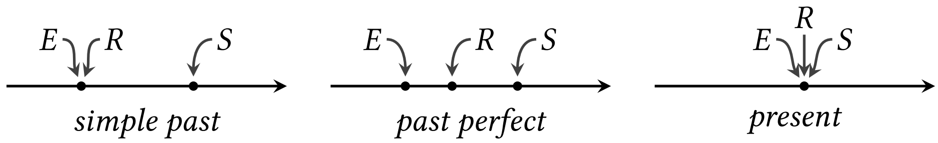


FIGURE 7.1 – Exemples de localisations de E, R et S

de type j, et pour bien les caractériser, nous allons les noter, respectivement, r et n[20]. Cette dernière, n, va donc désormais remplacer ce que nous notions t_0 précédemment. Voici quelques exemples :

(20) a. Alice dort.
$\exists t[\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t) \wedge t = r \wedge r = n]$ (A. dort pendant r et r est maintenant)
b. Alice a dormi.
$\exists t[\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t) \wedge t = r \wedge r \prec n]$ (A. dort pendant r et r est avant maintenant)
c. Alice avait dormi.
$\exists t[\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t) \wedge t \prec r \wedge r \prec n]$ (A. dort avant r et r est avant maintenant)
d. Alice aura dormi.
$\exists t[\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t) \wedge t \prec r \wedge n \prec r]$ (A. dort avant r et r est après maintenant)

(20a) semble équivalent à (et simplifiable en) $\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, n)$. Mais nous allons voir immédiatement que ce n'est pas exactement le cas. De même, (20b) équivaut à $[\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, r) \wedge r \prec n]$, qui n'est pas la même chose que ce que nous écrivions dans la section précédente, à savoir $\exists t'[t' \prec t_0 \wedge \mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t')]$. C'est qu'un aspect crucial des traductions (20) est que r et n y sont manipulées comme des variables *libres*. Si nous prenons une assignation g telle que $g(r) \neq g(n)$, alors par rapport à g, (20a) sera forcément fausse, à cause de la condition $r = n$, mais $\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, n)$ pourra être vraie (si Alice dort au moment de l'énonciation). C'est pourquoi, dans cette approche, nous ne pouvons pas faire l'économie des variables r et n dans les traductions. Et cela amène à remarquer que dans (20b), r joue un rôle analogue à la variable libre T des traductions précédentes, puisque l'instant de l'événement, t, n'est pas pioché n'importe où dans le passé, il doit être localisé sur r qui est un instant présélectionné par le contexte. De fait, r et n doivent être vus comme des « pronoms temporels » – cela fait ainsi écho à ce qui était annoncé *supra* en §7.1.2.1, mais ici, dans l'esprit de ce que proposent notamment Partee (1984) et Hinrichs (1986), ce n'est pas t mais r qui est « pronominalisé ». Plus précisément, les définitions de Reichenbach nous conduisent à traiter n comme un pronom *déictique* (à l'instar de *je*, *tu*, *ici*... et bien sûr de *maintenant*) et r comme un pronom *anaphorique* qui peut, par exemple, trouver un antécédent dans le contexte linguistique précédent.

Nous pouvons aussi remarquer que cette façon d'approcher l'analyse des temps verbaux nous débarrasse du point faible que nous avions rencontré dans l'exercice 4.3 et en §4.2.3 (vol. 1). La formalisation intensionnelle du chapitre 4 nous amenait en effet à constater que $\mathsf{PP}\varphi$ (suggéré alors pour le plus-que-parfait) était sémantiquement équi-

[20] n comme *nunc* en latin qui veut dire « maintenant ».

valent à $\mathsf{P}\varphi$ (suggéré pour le passé composé). Mais ici la question de l'empilement des opérateurs temporels ne se pose plus et, surtout, chaque temps verbal de (20) se traduit par une configuration propre de relations entre t, r et n. Ainsi pour une valeur précise de r fixée par g, (20b) et (20c) ne seront pas équivalentes. Par exemple, si Alice ne dort pas à l'instant r mais qu'elle a dormi avant r, alors (20b) sera fausse et (20c) sera vraie.

7.2.1.2 Valeurs temporelles et valeurs aspectuelles

Une différence notable entre r et T est, évidemment, que T est un ensemble d'instants, et cela pointe sur une des limites du système originel de Reichenbach. C'est lié également au fait que les exemples du tableau 7.1 ne couvrent pas toutes les valeurs de temps verbaux auxquelles on peut s'attendre : celles, par exemple, de l'imparfait français ou des temps progressifs de l'anglais n'y trouvent pas leurs places.

Un moyen de rendre compte de ces valeurs dans le système consiste à modifier la nature ontologique des instants, en leur donnant de « l'épaisseur », c'est-à-dire en les concevant comme des INTERVALLES[21]. Depuis le chapitre 4, même si nous n'avons pas approfondi la question, nous avons, en pratique, traité les instants comme des *points*, bien ordonnés par $<$ sur la droite temporelle que constitue $\mathcal{I}$. Un intervalle peut être vu comme un instant de $\mathcal{I}$ qui a une durée propre, et par conséquent qui possède un début et une fin ; et de la sorte, un intervalle correspondra à un *segment* de la droite $\mathcal{I}$ et non un point. Introduire les intervalles a des conséquences considérables sur la formalisation de $\mathcal{I}$, et nous aurons à y revenir plus en détail *infra* ; mais pour le moment contentons-nous d'observer les premières implications que cela a sur le système *E-R-S*.

Si les instants ont de la durée, nous pouvons considérer une nouvelle relation temporelle, qui n'est pas captée par $<$ et $=$, et que, pour faire simple, nous appellerons l'INCLUSION TEMPORELLE. Dire qu'un instant i est inclus dans un instant i' signifie que i est un sous-intervalle de i' et donc que i ne commence pas avant le début de i' et ne se termine pas après la fin de i'. C'est ce qu'illustre la figure 7.2 en représentant les instants comme des segments de $\mathcal{I}$. Nous noterons cette relation par le symbole $\sqsubset$, qui ressemble (et c'est normal) au $\subset$ de l'inclusion entre ensembles, mais qui s'en distingue parce que nous faisons le choix de manipuler les intervalles comme des éléments simples de $\mathcal{I}$, et pas comme des ensembles.

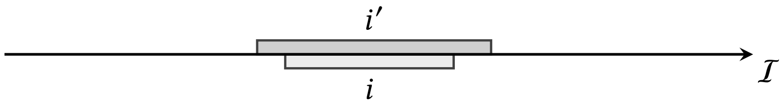


FIGURE 7.2 – $i \sqsubset i'$: i est un sous-intervalle de i'

Nous pouvons maintenant revenir au progressif et à l'imparfait. Dans une phrase comme (21), l'action exprimée par le prédicat verbal est présentée comme étant *en cours* de déroulement au moment de l'énonciation.

[21] Voir notamment Bennett & Partee (1978) pour divers arguments sémantiques en faveur de l'utilisation des intervalles.

(21) I'm looking at John.
Je regarde/suis en train de regarder John.

Autrement dit, ce à quoi nous assistons, c'est une action déjà commencée et qui va très probablement se poursuivre. Ce point de vue particulier peut être rendu par la configuration $R \sqsubset E$ et $R = S$. De même pour l'imparfait (*Alice dormait*) dont une des valeurs les plus courantes correspond à $R \sqsubset E$ et $R < S$.

Tous ces exemples montrent que le système de relations entre les trois instants E, R et S (ou t, r et n) se compose en fait de deux relations. Nous avons d'une part une relation entre R et S qui permet de localiser R dans le présent, le passé ou le futur. C'est ce qui donne l'information proprement TEMPORELLE de la contribution du temps verbal. D'autre part nous avons une relation entre R et E qui caractérise le déroulement de l'événement par rapport à l'instant de l'observation R. En reprenant, dans les grandes lignes, des analyses comme celles élaborées par Smith (1997), Kamp & Reyle (1993) ou Klein (1994), nous dirons que cette relation est celle qui nous donne l'information *aspectuelle* véhiculée par le temps verbal. Dans cette perspective, l'ASPECT décrit le *point de vue* que le locuteur adopte pour présenter le déroulement d'une action ou d'un événement. À ce titre, pour reprendre une métaphore originellement utilisée par Smith, l'instant R assure l'équivalent du cadrage du sujet d'une photographie, il délimite ce que nous « voyons » de l'action exprimée par le verbe.

Ainsi, avec la relation $R \sqsubset E$, l'événement qui se déroule pendant E est vu « de l'intérieur », nous n'en voyons qu'une portion, puisque le « champ de vision » R est inclus dans l'étendue temporelle E. C'est ce qui correspond à la valeur aspectuelle (ou le point de vue aspectuel) que l'on appelle l'IMPERFECTIF[22].

Nous pouvons, bien sûr, considérer d'autres relations entre E et R qui, théoriquement, pourront donner lieu à d'autres valeurs aspectuelles. C'est notamment le cas de $E \sqsubseteq R$ qui, cette fois, présente l'événement dans sa globalité, entièrement cadré par R, et qui correspond au PERFECTIF. Smith justifie également l'existence d'une valeur aspectuelle NEUTRE, moins spécifique que les précédentes, mais qui n'est ni imperfective ni perfective (on la retrouve généralement avec le futur en français). Elle contribue simplement à positionner temporellement E par rapport à R, et pour la caractériser nous avons besoin d'une autre relation identifiable entre les intervalles, la relation de chevauchement (ang. *overlap*). Elle se note $\circ$, et $i \circ i'$ signifie que i' commence pendant i et se termine après la fin de i. L'aspect neutre correspond alors à la configuration $R \circ E$.

Nous arrivons ainsi à une conception analytique de la contribution sémantique des temps verbaux. D'après ce que nous avons proposé ci-dessus, l'imparfait du français s'analyse donc comme un imperfectif passé, le passé simple (et souvent le passé composé)

[22] Je reprends ici les termes *imperfectif* et *perfectif* tels qu'ils sont couramment utilisés dans la littérature internationale (cf. par ex. Comrie 1976, Smith 1997, Klein 1994). La tradition francophone use d'une terminologie variée, incluant *accompli*, *inaccompli*, *sécant*, *aoristique*, etc. Je n'utiliserai pas ces termes ici, car leurs définitions ne sont pas toujours harmonisées d'un auteur à l'autre. Cependant, il faudra prendre garde à ne pas confondre l'usage qui est fait ici de *perfectif*/*imperfectif* avec l'opposition lexicale qui caractérise les couples de verbes dans certaines langues slaves (comme le russe ou le bulgare) ; cette seconde opposition (qui ne sera pas abordée dans cet ouvrage) relève en partie du point de vue aspectuel présenté dans cette section mais aussi en partie du phénomène de l'*Aktionsart* qui sera évoqué en §7.3.1.

comme un perfectif passé. Les tableaux 7.2 présentent cette répartition des tâches, en proposant deux autres valeurs aspectuelles, le parfait et le prospectif[23], qui peuvent se déduire à partir de différentes relations temporelles entre E et R.

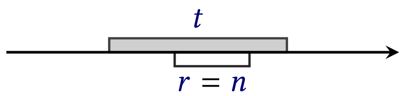
Table 7.2 – Temps et aspects

Temps	
$S = R$	présent[24]
$R < S$	passé
$S < R$	futur

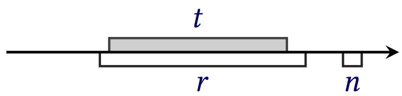
Aspects	
$E \sqsubseteq R$	perfectif
$R \sqsubset E$	imperfectif
$R \bigcirc E$	neutre
$E < R$	parfait
$R < E$	prospectif

Si nous insérons $\sqsubset$ et $\bigcirc$ dans LO, avec une syntaxe similaire à celle de $\prec$ et des interprétations qui disent simplement $\llbracket \tau \sqsubset \tau' \rrbracket^{\mathcal{M},w,g} = 1$ ssi $\llbracket \tau \rrbracket^{\mathcal{M},w,g} \sqsubset \llbracket \tau' \rrbracket^{\mathcal{M},w,g}$ et $\llbracket \tau \bigcirc \tau' \rrbracket^{\mathcal{M},w,g} = 1$ ssi $\llbracket \tau \rrbracket^{\mathcal{M},w,g} \bigcirc \llbracket \tau' \rrbracket^{\mathcal{M},w,g}$, nous pouvons maintenant entrevoir comment s'incarnent formellement les propositions précédentes, à travers un petit inventaire de traductions envisageables pour différents temps de conjugaison du français (22). De cette façon, le passé composé (22b) et l'imparfait (22c) reçoivent, enfin, des analyses distinctes.

(22) a. Alice dort.
$\exists t[\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t) \wedge r \sqsubset t \wedge r = n]$
imperfectif présent



b. Alice a dormi.[25]
$\exists t[\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t) \wedge t \sqsubseteq r \wedge r \prec n]$
perfectif passé

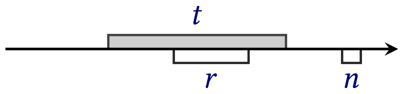


[23] Dans la littérature le terme de *parfait* (ang. *perfect*) est parfois polyvalent : il peut aussi désigner des temps verbaux particuliers dans certaines langues et peut recouvrir des valeurs aspectuelles plus diverses que ce que je présente ici. *Prospective* est employé par Klein (1994) de façon assez similaire à ce qui est donné ici. Pour filer la métaphore photographique, le parfait et le prospectif seraient des valeurs aspectuelles « hors-champ ». En effet, elles ne cadrent pas exactement l'événement qui arrive en E mais nous en montrent seulement les effets ou les préludes. Et, toujours selon la métaphore, le perfectif correspondrait à un plan d'ensemble et l'imperfectif à un gros plan ou un plan serré.

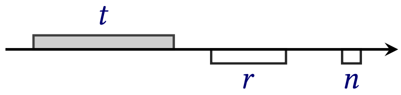
[24] On peut tout à fait défendre l'idée que la valeur temporelle du présent est plus correctement rendue par la condition $S \sqsubseteq R$. Cela ne changerait pas grand chose pour la suite des discussions, et c'est simplement par simplicité d'écriture que nous conserverons $S = R$.

[25] Je ne néglige pas la possibilité que le passé composé français puisse parfois aussi s'interpréter comme un parfait présent, comme dans *Alice a dormi, elle est bien reposée* ou *Alice a dormi, ça se voit, elle a encore la marque de l'oreiller sur la joue.* La liste de traductions ci-dessus n'est donnée qu'à titre d'échantillon illustratif. Pour plus de détails sur l'interprétation du passé composé, voir par exemple Schaden (2007).

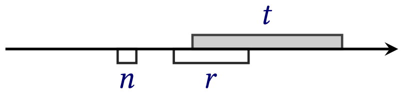
c. Alice dormait.
$\exists t[\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t) \wedge r \sqsubset t \wedge r \prec n]$
imperfectif passé



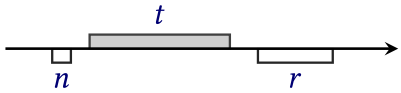
d. Alice avait dormi.
$\exists t[\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t) \wedge t \prec r \wedge r \prec n]$
parfait passé



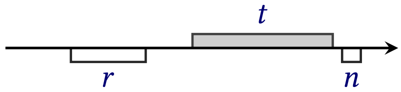
e. Alice dormira.
$\exists t[\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t) \wedge r \circ t \wedge n \prec r]$
neutre futur



f. Alice aura dormi.
$\exists t[\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t) \wedge t \prec r \wedge n \prec r]$
parfait futur



g. Alice dormirait.
$\exists t[\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t) \wedge r \prec t \wedge r \prec n]$
prospectif passé

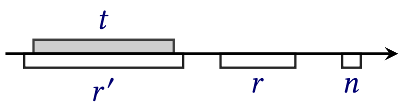


J'ai indiqué précédemment (p. 17) que r joue un rôle analogue à la restriction T que nous utilisions en §7.1.2.1 pour délimiter le choix de la valeur de t. Maintenant que nous manipulons des intervalles et la relation $\sqsubset$, cette analogie se renforce encore plus nettement. Par exemple, la condition $t \sqsubseteq r$ du perfectif dit que t doit se situer *dans* l'intervalle r, ce qui est très proche de la condition $T(t)$ qui dit que t doit être *dans* l'ensemble T. L'argument temporel t n'est donc plus pioché n'importe où dans $\mathcal{I}$, et l'utilisation de r permettra de régler le problème des phrases négatives (nous y reviendrons en §7.3.2).

Mais il faut alors constater que la traduction (22d) pour le plus-que-parfait n'est pas satisfaisante à cet égard (de même pour le futur antérieur en (22f)). Elle fait ressurgir le problème originel : le choix de la valeur de t y est trop libre, on pourrait aller la chercher n'importe où dans le passé de r. Évidemment cela ne convient pas pour les phrases négatives : *Alice n'avait pas dormi* ne signifie pas qu'Alice n'a jamais dormi de sa vie avant r. Et la faute revient à la condition $t \prec r$ qui (contrairement à $t \sqsubseteq r$) ne connecte pas suffisamment t à r.

Une façon de résoudre ce problème consiste à manipuler *deux* intervalles en guise de r, dans l'esprit de ce que défendent notamment Kamp & Reyle (1993 : §5.4). En effet, nous faisons jouer ici deux rôles à la variable r : d'une part, elle sert à situer le point de vue du locuteur, incarnant l'instant de référence R de Reichenbach – c'est ce que Kamp & Reyle nomment l'instant de *perspective temporelle* ; d'autre part r est l'intervalle qui sert à délimiter ou ancrer le domaine de dénotation pour t. Ce sont deux rôles distincts dans l'interprétation d'une phrase, même si souvent ils se confondent et peuvent être assurés par une même variable. Mais l'exemple du plus-que-parfait montre que nous aurons intérêt à les dissocier en utilisant deux variables, comme r et r' dans :

(23) Alice avait dormi.
$\exists t[\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t) \wedge t \sqsubseteq r' \wedge r' \prec r \wedge r \prec n]$



Ici r', que Kamp & Reyle appellent l'instant de référence (en s'écartant un peu de la terminologie de Reichenbach), encadre l'intervalle t de l'événement et c'est lui qui sera qualifié par certains circonstanciels de temps, comme dans *Alice avait dormi cette nuit-là.* Il donne une dimension perfective au plus-que-parfait et permet d'obtenir une interprétation raisonnable pour la phrase négative – qui dira qu'Alice n'a pas dormi du tout pendant r'. Quand à r, l'instant de perspective temporelle, il indique l'intervalle que contemple réellement la phrase et c'est par rapport à lui que les phrases environnantes du discours pourront, en général[26], s'interpréter (comme dans *Alice avait dormi, elle se sentait bien reposée*).

Bien sûr, (23) n'est que l'esquisse d'une idée qui peut être utilisée pour une analyse plus approfondie du plus-que-parfait et des temps dit *parfaits* en général. Ceux-ci ont, à travers les langues, des interprétations plus subtiles et elles sont souvent multiples et variées[27]. Par exemple, je présente ici r et r' comme deux variables libres, ce qui résout aisément le problème de la localisation de t, mais je laisse ouvertes la question de savoir si r' ne devrait pas être quantifié existentiellement et celle de la nature exacte de la relation temporelle entre r et r'. La conclusion que nous nous contenterons de tirer est qu'en toute rigueur, la traduction d'une phrase conjuguée devrait mettre en jeu deux intervalles r et r', en sachant que pour certains temps verbaux (notamment les temps simples) nous aurons la condition $r' = r$ qui peut se simplifier en n'utilisant que r[28].

7.2.1.3 Mais où est vraiment l'aspect ?

À ce stade, il est légitime de se demander dans quelle mesure les traductions proposées en (22) rendent précisément compte de la sémantique de l'aspect. Selon la définition adoptée en §7.2.1.2, l'aspect renvoie au choix que fait le locuteur pour présenter et mettre en perspective le déroulement d'une situation. D'une certaine manière, l'aspect se situerait donc plus dans les intentions et le regard du locuteur que dans les conditions de vérité des phrases. Pour dire les choses autrement, *l'aspect n'existe pas dans le monde* ; ce n'est pas simplement en consultant le modèle que l'on peut observer que quelque chose est perfectif ou imperfectif. L'aspect est ailleurs : dans les expressions linguistiques et dans l'esprit des locuteurs. Or nos traductions livrent, par vocation, des conditions de vérité, et les conditions de vérité sont, avant tout, des descriptions d'un certain état du monde.

Mais en fait, cet apparent paradoxe (l'aspect est dans le sens des phrases mais pas dans les conditions de vérité) se contourne grâce à l'usage que nous faisons des relations entre t et r et surtout au rôle que joue r en tant que *variable libre* dans les traductions (22). Ce que ne nous disent pas ces formules (et pour cause, ce n'est pas leur objectif), c'est comment déterminer la valeur pertinente de r en fonction du contexte, des intentions du locuteur et, éventuellement, d'autres paramètres cognitifs. C'est, comme souvent, à

[26] Les propriétés discursives et narratives du plus-que-parfait sont, en fait, un peu plus complexes ; voir par exemple Kamp & Reyle (1993 : §5.4).

[27] Pour approfondir ces points, voir, par exemple, Comrie (1976 : chap. 3), Smith (1997 : §5.3 & Part II), Klein (1994 : §6.5), Alexiadou et al. (2003), Schaden (2007).

[28] L'option $r' \sqsubseteq r$ est aussi envisageable.

la fonction d'assignation que revient cette tâche, et nous devons donc admettre qu'il est nécessaire de déléguer une part de l'analyse de l'aspect à un module pragmatique qui prendra en charge les décisions concernant la valeur de r[29]. Autrement dit, nos traductions ne disent probablement pas tout sur l'aspect, mais elles préparent le terrain d'une analyse plus complète grâce aux variables r qui fonctionnent comme des points d'interface avec la pragmatique[30].

Ce qui va nous occuper ici, c'est donc, en quelque sorte, la « réduction vériconditionnelle » du temps et de l'aspect telle qu'elle apparaît dans les analyses (22). Autrement dit, nous nous limiterons à représenter le phénomène simplement au travers des conditions de vérité qu'il induit, sans vraiment explorer ses autres niveaux d'interprétation. Et l'enjeu des pages qui suivent ne va pas tant être d'évaluer la justesse sémantique de ces analyses[31] que de s'assurer de la cohérence logique de leur implantation dans notre système LO – c'est-à-dire que nous allons surtout nous intéresser aux conséquences que l'on peut tirer de ces types de traductions.

Or pour ce faire, nous avons d'abord besoin d'avoir les idées suffisamment claires sur ce que signifie une condition comme $\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t)$. Car depuis que les arguments t dénotent des intervalles, la situation a quelque peu changé par rapport à ce que nous faisions en §7.1. Se demander dans quels cas précis un prédicat (comme $\lambda t\, \mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t)$ par exemple) s'applique à un intervalle donné n'est pas exactement la même chose que de se demander dans quels cas on peut juger qu'une formule est vraie à un instant fixe et figé de $\mathcal{I}$ (ce qui était le principe des interprétations au chapitre 4, répliqué tel quel en §7.1). À cet effet, il va d'abord nous falloir mettre au propre cette notion d'intervalles au sein même de notre système formel ; c'est ce à quoi sera consacrée la section §7.2.2. Cela nous donnera l'occasion de constater que l'interprétation d'une prédication sur un intervalle dépend en partie du type de prédicat verbal envisagé (§7.2.2.2). C'est pourquoi nous allons aussi devoir aborder un autre phénomène important lié au temps et à l'aspect et qui concerne plus spécifiquement la dimension lexicale des expressions verbales de la langue ; c'est ce que l'on appelle l'*Aktionsart* et nous y consacrerons la section §7.3.

Mais avant d'aborder ces points importants, il n'est pas inutile de terminer sur une remarque supplémentaire concernant la réduction vériconditionnelle. Il est tout à fait légitime et pertinent de soupçonner qu'une analyse vériconditionnelle du temps et de l'aspect comporte également une dimension *modale*[32]. Or, comme nous l'avons vu au

[29] C'est d'ailleurs ce qui est, en partie, accompli en sémantique dynamique, qui prend en compte la dimension discursive de l'aspect. Cf. notamment Kamp & Rohrer (1983), Partee (1984), Hinrichs (1986) et les travaux qui ont fait suite.

[30] Ce chapitre n'abordera pas en détail la question de l'encodage grammatical (morphologique et syntaxique) de l'aspect, mais il est à noter que les variables r jouent également un rôle important à ce niveau, notamment à l'interface syntaxe-sémantique ; par exemple, comme suggéré *supra*, la contribution des compléments et subordonnées temporels a à voir, d'une manière ou d'une autre, avec la spécification de r.

[31] C'est ce qui fait l'objet de l'immense littérature en sémantique formelle sur le temps et l'aspect, et il n'est pas possible (ni attendu) d'en donner un exposé détaillé dans le cadre de ce manuel.

[32] Et cela n'est guère surprenant car dans beaucoup de langues, souvent l'expression des modalités se situe grammaticalement au même endroit que celles du temps et de l'aspect, c'est-à-dire « aux alentours » du verbe et de sa flexion. Un exemple manifeste en français est celui de ce que les grammaires traditionnelles appellent les *modes* de conjugaison comme le conditionnel et le subjonctif.

chapitre 4, les modalités interviennent de façon notable dans les conditions de vérité. Par conséquent, les traductions de (22) sont, à cet égard, un peu incomplètes ; certaines devront peut-être accueillir un opérateur modal. Comme le chapitre 9 va nous amener à reprendre plus précisément les modalités, nous en profiterons alors pour revenir sur cette question (§9.3).

7.2.2 Les intervalles

Ce qui précède montre que les intervalles sont indispensables pour jeter les fondations d'une analyse sémantique du temps et de l'aspect. Dans cette section, nous allons reprendre plus attentivement cette notion d'intervalles, afin de l'insérer formellement et proprement dans notre modèle. Nous verrons que cet ajout aura des conséquences importantes sur notre système sémantique, qui nous occuperont dans la section §7.3.

7.2.2.1 Définitions et structures

En mathématiques, un intervalle, dans un ensemble ordonné, est défini comme un sous-ensemble sans discontinuité, sans interruption[33]. Autrement dit, étant donnée une relation d'ordre (par exemple $<$ ou $\leqslant$), un intervalle est l'ensemble de tous les objets situés entre deux objets donnés que l'on appelle les bornes de l'intervalle. À partir de là, il est possible de définir et déduire de nombreuses propriétés et relations sur ces entités. Cependant, comme annoncé précédemment, introduire des intervalles dans une structure temporelle tend généralement à complexifier vertigineusement les systèmes sémantiques et logiques qui l'utilisent[34], en débouchant parfois sur des paradoxes particulièrement difficiles à résoudre. C'est pourquoi nous allons ici suivre une démarche qui ne reprend pas directement les définitions mathématiques habituelles, mais qui adopte une vision « naïve » du temps (et assumée comme telle[35]) en s'inspirant notamment du système décrit par Allen & Hayes (1989). Ce choix est principalement motivé par des raisons pratiques, afin de ne pas encombrer notre système de trop nombreuses considérations algébriques et topologiques. C'est une simplification, mais nous allons faire notre possible pour que la formalisation reste cohérente, et nous verrons qu'elle peut présenter quelques vertus.

Dans un tel système, nous considérons les intervalles comme les entités primitives qui composent l'ensemble $\mathcal{I}$. Autrement dit, ils ne sont pas construits ni même réellement définis, ils nous sont donnés directement par le modèle. Conformément à l'intuition, les intervalles sont conçus comme des périodes qui possèdent une étendue temporelle c'est-à-dire une durée. Nous continuerons donc à les figurer sous la forme de segments de la

[33] Formellement c'est que l'on appelle un sous-ensemble *convexe*.

[34] On pourra, par exemple, se reporter à Landman (1991) pour une réflexion scrupuleuse et très approfondie sur cette question.

[35] Ici *naïf* est un terme technique, sans connotation, qui décrit une vision du monde et des lois de la nature qui peut être scientifiquement (i.e. physiquement) erronée, mais qui essaie de rendre compte de la façon dont ces phénomènes sont cognitivement conceptualisés par les locuteurs humains dans des situations quotidiennes et comment ces conceptions se reflètent dans l'ontologie du langage naturel.

droite temporelle. Et nous allons voir que ce qui définit les intervalles, ce sont, en fait, les relations temporelles qui les organisent au sein de $\mathcal{I}$.

Dans la formalisation du chapitre 4, la relation d'antériorité $<$ était donnée par le modèle, nous n'avions pas à la calculer : c'était, elle aussi, une relation primitive. Ici, nous allons également partir d'une relation primitive, mais différente de $<$. Il s'agit de la relation d'ADJACENCE temporelle (ang. *meet*) c'est-à-dire la *succession immédiate* entre intervalles. Nous la noterons par le symbole « : » et elle est illustrée par la figure 7.3.

Notation 7.2 : Adjacence temporelle (:)
Si i et i' sont des intervalles de $\mathcal{I}$, alors $i:i'$ signifie que i' est adjacent (à droite) à i.

Ainsi $i:i'$ dit que i' commence « là » où i finit, les deux intervalles se suivent en se touchant ; et donc, dans $\mathcal{I}$, il n'existe pas d'intervalle qui serait intercalé entre les deux. Notons que l'écriture $i:i'$ n'est pas symétrique : non seulement $i:i'$ et $i':i$ ne veulent pas dire la même chose, mais elles sont contradictoires.

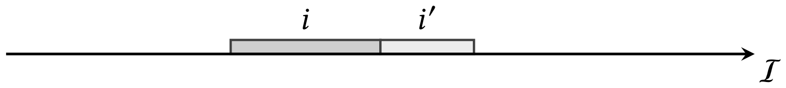


FIGURE 7.3 – Adjacence temporelle ($i:i'$)

L'adjacence est donc à présent la relation primitive qui organise $\mathcal{I}$; cela implique que la donnée d'un modèle $\mathcal{M}$ ne devra plus se présenter comme $\langle \mathcal{A}, \mathcal{I}_{<}, \mathcal{W}, F\rangle$, mais plutôt $\mathcal{M} = \langle \mathcal{A}, \mathcal{I}_{:}, \mathcal{W}, F\rangle$.

Allen & Hayes (1989) montrent qu'à partir de cette relation, nous pouvons définir toutes les relations temporelles dont nous aurons besoin. Mais auparavant, afin de garantir suffisamment de cohérence logique au système, il est nécessaire de l'accompagner d'un certain nombre d'hypothèses (qui jouent le rôle d'axiomes). Je ne vais pas toutes les exposer en détail, mais simplement résumer les plus importantes.

- D'abord la droite temporelle est infinie à gauche et à droite : il n'y a pas de commencement ni de fin du temps. Cela implique que $\mathcal{I}$ contient un nombre infini d'intervalles.
- De plus, la droite temporelle est couverte d'intervalles de telle sorte que si deux intervalles se succèdent immédiatement, il en existe un troisième qui recouvre exactement les deux. Cela a pour conséquence que les intervalles forment un « tuilage » très varié de $\mathcal{I}$: nous trouverons des intervalles qui se chevauchent ou inclus l'un dans l'autre. Un aspect très important de cette hypothèse est le suivant. Si $i:i'$, alors il existe i'' qui recouvre i et i', donc cela implique que i'' se décompose en

sous-intervalles i et i'[36].

- Enfin $\mathcal{I}$ ne comporte pas de « points », c'est-à-dire d'instants réellement ponctuels, de durée nulle. Cette dernière hypothèse peut sembler un peu brutale et contre-intuitive, mais nous aurons l'occasion de la commenter (notamment en §7.2.2.2).

À présent nous pouvons définir plusieurs relations temporelles entre intervalles ; certaines d'entre elles sont introduites ici surtout comme accessoires pour pouvoir définir plus simplement celles qui, à terme, nous intéressent. Et à cet effet, nous allons également utiliser quelques notations qui vont faciliter les écritures. Ainsi nous nous autorisons à enchaîner les successions comme dans $i_1 : i_2 : i_3 : i_4$, qui dit que ces quatre intervalles se succèdent immédiatement dans cet ordre (figure 7.4). Et si, en plus, dans cette configuration, nous avons $i_1 : i_5 : i_4$, c'est que la séquence de i_2 et i_3 est couverte par i_5 ; dans ce cas nous écrirons $i_5 = i_2 + i_3$[37] (voir la figure 7.4).

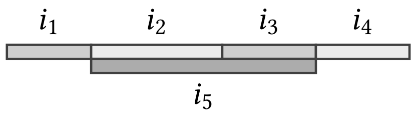


FIGURE 7.4 – $i_5 = i_2 + i_3$

Définition 7.2 : Relations temporelles

Soient $i_1, i_2, \ldots, i_n$ des intervalles quelconques de $\mathcal{I}$.

1. ANTÉRIORITÉ MÉDIATE : $i_1 \ll i_2$ ssi il existe i_3 tel que $i_1 : i_3 : i_2$.
2. ANTÉRIORITÉ : $i_1 < i_2$ ssi $i_1 : i_2$ ou $i_1 \ll i_2$.
3. CHEVAUCHEMENT À GAUCHE : $i_1 \oslash i_2$ ssi il existe i_3, i_4 et i_5 tels que $i_1 = i_3 + i_4$ et $i_2 = i_4 + i_5$.
4. CHEVAUCHEMENT : $i_1 \bigcirc i_2$ ssi $i_1 \oslash i_2$ ou $i_2 \oslash i_1$.
5. DÉBUT : $i_1 \sqsubset_d i_2$ ssi il existe i_3 tel que $i_2 = i_1 + i_3$.
6. FIN : $i_1 \sqsubset_f i_2$ ssi il existe i_3 tel que $i_2 = i_3 + i_1$.
7. INTÉRIEUR : $i_1 \sqsubset_i i_2$ ssi il existe i_3 et i_4 tels que $i_2 = i_3 + i_1 + i_4$.
8. INCLUSION STRICTE : $i_1 \sqsubset i_2$ ssi $i_1 \sqsubset_d i_2$ ou $i_1 \sqsubset_i i_2$ ou $i_1 \sqsubset_f i_2$.
9. INCLUSION : $i_1 \sqsubseteq i_2$ ssi $i_1 \sqsubset i_2$ ou $i_1 = i_2$.

Ces relations sont illustrées dans la figure 7.5, et dans la suite, nous aurons principa-

[36] Mais, à l'inverse, cela n'implique pas nécessairement que *tout* intervalle de $\mathcal{I}$ peut se décomposer de la sorte en sous-intervalles. Autrement dit, il est tout à fait possible, si on le souhaite, d'envisager des intervalles *minimaux*, car indécomposables. Cela donnera alors de l'atomicité et de la « granularité » à $\mathcal{I}$. Mais il est également possible de ne pas retenir cette option, en concevant, à l'inverse, que tout intervalle est infiniment décomposable en sous-intervalles toujours plus petits. Cette seconde option fera alors de $\langle \mathcal{I}, : \rangle$ une structure dite *dense*.

[37] C'est une sorte de somme d'intervalles, mais à ne pas confondre avec l'addition ordinaire ; par exemple $i + i'$ n'est défini que si $i : i'$, alors que l'addition est définie pour n'importe quels nombres.

lement besoin de $<$, $\bigcirc$, $\sqsubseteq$ et $\sqsubset$[38].

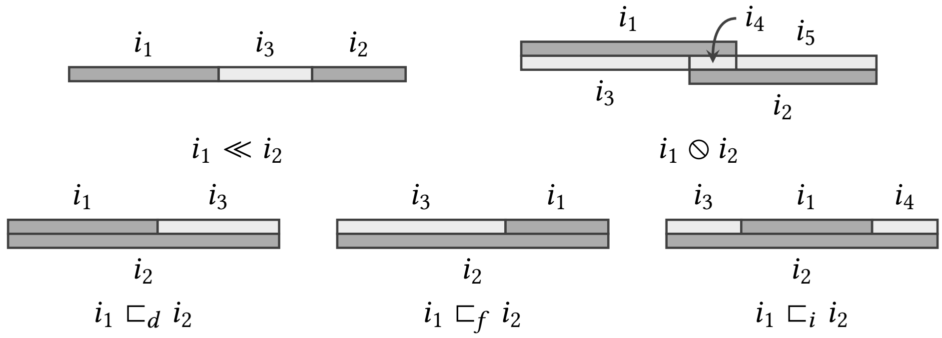


FIGURE 7.5 – Relations temporelles entre intervalles

Il y a une conséquence importante à noter ici et qui change la situation que nous connaissions jusqu'ici. Quand nous l'avons introduite dans le chapitre 4, la relation $<$ était un ordre total, c'est-à-dire que quelle que soit la paire d'instants (distincts) que nous choisissions dans $\mathcal{I}$, ces deux instants étaient *toujours* positionnés l'un par rapport à l'autre par $<$; autrement dit i était nécessairement soit avant soit après i'. Maintenant que les instants sont des intervalles, $<$ ne peut plus être totale, elle devient un ordre *partiel*. En effet, il existe des paires d'intervalles pour lesquelles il n'est pas possible de dire que l'un est antérieur à l'autre. C'est précisément ce que nous trouvons dans les cas où $i \sqsubseteq i'$ ou $i \bigcirc i'$.

Les relations d'inclusion $\sqsubseteq$ et $\sqsubset$ sont aussi des ordres partiels. Car dans les cas où $i < i'$ ou $i \bigcirc i'$, alors il n'y a pas de relation d'inclusion entre les deux intervalles.

Profitons-en aussi pour remarquer que, pour toute paire d'intervalles i et i', si $i : i'$, alors i' n'est pas pour autant le seul intervalle à suivre *immédiatement* i. En fait, à la suite des hypothèses posées sur $\mathcal{I}$ précédemment, il en existe une infinité : tout intervalle i'' qui commence exactement en même temps que i' (c'est-à-dire tel que $i' \sqsubset_d i''$ ou $i'' \sqsubset_d i'$) fait immédiatement suite à i.

7.2.2.2 Intervalles, changements et points

La formalisation que nous venons de voir ne comporte pas d'instants ponctuels, i.e. de points. $\mathcal{I}$ ne contient que des intervalles et ceux-ci sont, par définition, de durée

[38]En mathématiques, la relation de chevauchement $\bigcirc$ est généralement définie par le fait que deux objets ont une partie en commun ($i_1 \bigcirc i_2$ ssi il existe i_3 t.q. $i_3 \sqsubseteq i_1$ et $i_3 \sqsubseteq i_2$). Dès lors, l'inclusion $\sqsubseteq$ se trouve être un cas particulier du chevauchement. Mais ce n'est pas ce que nous avons ici : d'après les définitions 7.2, reprises de Allen & Hayes (1989), notre $\bigcirc$ représente un chevauchement strict qui dit que si $i_1 \bigcirc i_2$, alors il y a aussi une partie de i_1 qui n'est pas dans i_2 et une partie de i_2 qui n'est pas dans i_1. Si nous souhaitons retrouver la définition mathématique traditionnelle, nous pouvons le faire en ajoutant une relation de chevauchement « large », par exemple $\otimes$, en posant que $i_1 \otimes i_2$ ssi $i_1 \bigcirc i_2$ ou $i_1 \sqsubseteq i_2$ ou $i_2 \sqsubseteq i_1$. Dans les pages qui suivent nous nous contenterons d'utiliser le chevauchement strict $\bigcirc$, en nous souvenant de ne pas le confondre avec le chevauchement large.

non nulle[39] (même si certains peuvent être extrêmement brefs). Est-ce une force ou une faiblesse de notre système ? Autrement dit, pouvons-nous nous passer des points en toute sécurité ou nous sont-ils utiles (voire nécessaires) pour nos analyses sémantiques ? Plutôt que trancher définitivement cette question, ce que nous allons faire ici c'est expliciter un mécanisme qui, *si les points s'avèrent utiles*, nous permettra de les ajouter dans le modèle et dans LO. L'utilisation des points sera ainsi une simple *hypothèse* de travail pour nous ; elle peut être révoquée s'il se trouve de bonnes raisons de ne pas l'adopter. Mais, pour montrer que ce n'est pas, en soi, une hypothèse vaine, nous allons commencer par voir un argument qui peut plaider en faveur de l'usage des points dans l'analyse.

Imaginons le scénario d'une lampe qui s'éteint (instantanément). Nous représenterons, dans LO, la lampe par la constante **l**. Appelons i_1 l'intervalle durant lequel elle est allumée et i_2 celui durant lequel elle est éteinte ; nous savons alors que $i_1 : i_2$ (figure 7.6).

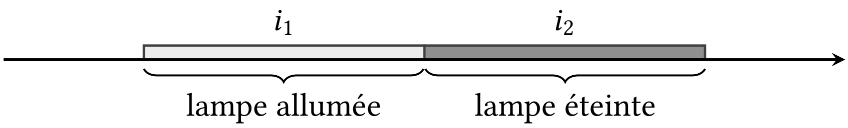


Figure 7.6 – Scénario d'une lampe qui s'éteint

Posons t_1 et t_2 deux variables de type j qui dénotent respectivement i_1 et i_2. Nous aurons alors les formules **allumé(l,** t_1**)**, **¬allumé(l,** t_2**)** **¬éteint(l,** t_1**)** et **éteint(l,** t_2**)** toutes vraies dans ce scénario. Et comme il n'y a rien entre i_1 et i_2, nous n'avons pas à nous demander si la lampe est allumée ou éteinte *entre* les deux intervalles, et cela nous convient parfaitement.

Cependant un problème se pose alors immédiatement. Comment rendre compte du scénario de la figure 7.6 si nous souhaitons utiliser le prédicat **s'éteindre** ? Car c'est bien ce qui se passe ici : la lampe s'éteint. Autrement dit, si nous avons le prédicat **s'éteindre** dans LO, quel devrait être la dénotation de son argument temporel dans ce scénario ? *Quand* la lampe s'éteint-elle au juste ? Il y a plusieurs façons de répondre à cette question (et j'en commenterai une brièvement *infra*), mais l'une d'elles est relativement simple et intuitive. Elle consiste à dire que l'instant où la lampe s'éteint est précisément le point de passage, ou de transition, entre i_1 et i_2. Mais un tel point n'est qu'un « saut » de i_1 à i_2, ou une frontière intangible entre les deux, il n'a pas d'épaisseur, ce n'est pas un intervalle. Par conséquent, selon cette hypothèse, nous avons besoin des points, ne serait-ce que pour définir l'argument temporel de prédicats comme **s'éteindre**.

Et c'est en fait ce genre de considérations qui sous-tend le mécanisme par lequel nous pouvons réintroduire « par la bande » les instants ponctuels dans notre modèle. Dès lors que l'on dispose d'une structure d'intervalles comme $\langle \mathcal{I}, : \rangle$, il est possible d'en dériver mathématiquement une autre structure, composée de points, et qui constitue un ordre linéaire, i.e. total (similaire à notre ancienne structure $\langle \mathcal{I}, < \rangle$ du chapitre 4). L'idée générale est la suivante : à chaque fois que nous avons, dans $\mathcal{I}$, une succession d'intervalles

[39] Et postuler dans $\mathcal{I}$ des intervalles de durée nulle serait imprudent car ils auraient un comportement anormal vis à vis de la relation d'adjacence et cela perturberait les définitions de nos autres relations temporelles.

$i : i'$, nous pouvons identifier « l'endroit » précis où se produit cette jonction à un point[40] ; cf. figure 7.7.

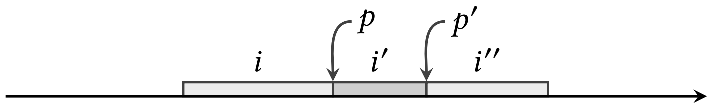


FIGURE 7.7 – Points p et p' déduits de $i : i' : i''$

L'important ici est que les points sont ainsi conçus comme des entités de nature différente des intervalles ; ce sont des abstractions déduites de la relation d'adjacence de $\mathcal{I}$. De fait, l'ensemble de tous les points que nous construisons de cette façon est disjoint de $\mathcal{I}$, et pour en rendre compte nous l'appellerons $\mathsf{Pt}_{\mathcal{I}}$ – car il dépend tout de même de $\mathcal{I}$. En partant de cette définition, nous pouvons constater que tous les points de $\mathsf{Pt}_{\mathcal{I}}$ sont ordonnés entre eux par une relation d'antériorité, que nous noterons $<$[41]. Elle se définit, informellement, ainsi : si nous avons $i : i' : i''$ dans $\mathcal{I}$, et si p est le point de $\mathsf{Pt}_{\mathcal{I}}$ qui correspond à $i : i'$ et p' le point qui correspond à $i' : i''$, alors $p < p'$. Autrement dit, s'il y a un intervalle entre deux points, c'est que ces deux points sont reliés par $<$ (ce qui se produit toujours, par définition). C'est la situation qu'illustre la figure 7.7.

Nous voyons que nous pouvons donc rétablir les points dans notre modèle ; cela va surtout nous intéresser si nous avons le moyen d'y faire référence dans LO en tant que termes temporels. Pour ce faire, il suffit de redéfinir leur domaine de dénotation en posant $\mathcal{D}_{\mathrm{j}} = \mathcal{I} \cup \mathsf{Pt}_{\mathcal{I}}$. De cette façon, même s'il devient hétérogène, $\mathcal{D}_{\mathrm{j}}$ reste un ensemble d'instants (au sens large, i.e. des intervalles et des points). Et nous pouvons même, si nécessaire, continuer à faire la différence entre points et intervalles dans LO en introduisant les constantes de prédicats **PNT** et **INTV** :

Définition 7.3 : PNT et INTV

Pour tout monde w :

a. $[\![\textbf{PNT}]\!]_{\mathfrak{c}}^{\mathcal{M},\mathrm{w},g} = \mathsf{Pt}_{\mathcal{I}}$,

b. $[\![\textbf{INTV}]\!]_{\mathfrak{c}}^{\mathcal{M},\mathrm{w},g} = \mathcal{I}$.

Mais nous devons alors harmoniser les relations temporelles de LO afin de les rendre applicables à tout type d'instants. Nous savons vérifier l'antériorité $\prec$ entre deux inter-

[40] Ce principe s'inspire, notamment, de Hamblin (1972) et Allen & Hayes (1989). Techniquement, un point est défini comme un *ensemble de couples* d'intervalles qui se touchent tous au même « endroit ». Autrement dit si les couples d'intervalles $\langle i, i' \rangle$ et $\langle j, j' \rangle$ appartiennent au même point, alors nous aurons nécessairement $i : i'$, $j : j'$, $i : j'$ et $j : i'$. Il existe d'autres méthodes mathématiques pour déduire une structure linéaire de points à partir d'une structure d'intervalles, comme celles de Kamp (1979) et van Benthem (1980, 1983) ; à l'arrivée, les structures de points obtenues ont les mêmes propriétés.

[41] Il ne s'agit pas, techniquement, de la même relation que celle définie p. 26 sur les intervalles, mais j'utilise ici le même symbole car il renvoie à la même idée de précédence temporelle.

valles et entre deux points grâce à la double définition de $<$, nous avons intérêt à la définir aussi entre un point et un intervalle. Pour cela, posons d'abord que si le point p correspond à la jonction $i:i'$, nous appellerons p le point final de i et le point initial de i'. L'interprétation de $\prec$ pourra s'étendre en :

Définition 7.4 : $\prec$

$[\![\tau \prec \tau']\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g} = 1$ ssi :

a. $[\![\tau]\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g} < [\![\tau']\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g}$ (si ce sont deux intervalles ou deux points),
b. ou il existe un intervalle i dont $[\![\tau']\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g}$ est le point initial et tel que $[\![\tau]\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g} < i$,
c. ou il existe un intervalle i dont $[\![\tau]\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g}$ est le point final et tel que $i < [\![\tau']\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g}$.

De même, nous pouvons définir $\sqsubset$ entre un point et un intervalle de la manière suivante :

Définition 7.5 : $\sqsubset$

$[\![\tau \sqsubset \tau']\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g} = 1$ ssi :

a. $[\![\tau]\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g} \sqsubset [\![\tau']\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g}$ (si ce sont deux intervalles),
b. ou il existe un intervalle i dont $[\![\tau]\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g}$ est le point initial et tel que $[\![\tau']\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g} \oslash i$.

En consultant la définition de $\oslash$, on peut s'assurer que les points initial et final d'un intervalle ne sont pas inclus, au sens de $\sqsubset$, dans cet intervalle ; seuls y sont inclus les points qui sont véritablement « à l'intérieur » de l'intervalle.

Enfin, il sera utile de définir également une relation de succession immédiate dans LO. Nous la noterons par le symbole $\propto$, c'est un cas particulier de $\prec$, et elle servira à identifier rapidement les points initial et final d'un intervalle :

Définition 7.6 : $\propto$

$[\![\tau \propto \tau']\!]^{\mathcal{M},w,g} = 1$ ssi :

a. $[\![\tau]\!]^{\mathcal{M},w,g} : [\![\tau']\!]^{\mathcal{M},w,g}$ (si ce sont deux intervalles),

b. ou $[\![\tau]\!]^{\mathcal{M},w,g}$ est le point initial de $[\![\tau']\!]^{\mathcal{M},w,g}$,

c. ou $[\![\tau']\!]^{\mathcal{M},w,g}$ est le point final de $[\![\tau]\!]^{\mathcal{M},w,g}$.

Nous pouvons maintenant revenir au scénario de notre lampe. Appelons p_3 le point qui correspond à la jonction $i_1 : i_2$, et posons que la variable t_3 dénote p_3. Alors la formule **s'éteindre(l**, t_3**)** est vraie. Le problème est résolu.

Mais examinons tout de même quelques conséquences qu'apporte l'ajout des points, afin de vérifier que notre système garde suffisamment de stabilité logique. Sachant que t_3 dénote p_3, quelle devrait être alors la dénotation des formules **allumé(l**, t_3**)** et **éteint(l**, t_3**)** ? Le plus cohérent est en fait de dire qu'elles sont fausses toutes les deux dans notre scénario. C'est ce que Kamp (1980) appelle le *principe d'incompatibilité*[42], caractéristique de tout phénomène qui réalise un changement. Cette situation pourra, certes, contrarier un peu l'intuition puisque cela implique que **éteint** n'est alors *pas* la négation de **allumé**. Mais notons que cela ne pose pas de problème logique, car **éteint** et **allumé** sont formellement deux prédicats indépendants. Il s'agit en fait d'un problème de sémantique lexicale, découlant des postulats de signification que l'on choisit d'associer à ces deux prédicats. Nous savons qu'il y a une relation de sens nette entre *allumé* et *éteint*, relation dite d'antonymie, et notre système sémantique devrait pouvoir en rendre compte, sans quoi il perdrait en pouvoir descriptif. Donc si *éteint* n'est pas la négation de *allumé*, comment alors définir le lien sémantique qui relie ces deux prédicats ? C'est une question importante et nous prendrons la peine d'y revenir plus formellement en §7.3.2.1.

Remarquons aussi que cette particularité ne concerne pas que le point p_3 : elle contamine tous les intervalles qui incluent p_3 en chevauchant i_1 à droite et i_2 à gauche. Sur un tel intervalle, la lampe est d'abord allumée puis éteinte, mais nous dirons, là encore, que *globalement* sur cet intervalle la lampe n'est ni allumée ni éteinte, en vertu du principe d'incompatibilité. Nous aurons à nous en souvenir lorsque nous reviendrons sur l'antonymie des deux termes. Mais il faut bien voir que ce problème est indépendant de la présence des points dans le modèle : il se retrouve pour toute structure d'intervalles $\langle \mathcal{I}, : \rangle$, et il ne peut donc pas valoir comme un contre-argument à l'utilisation des points.

Pour terminer, je voudrais évoquer rapidement une alternative à l'hypothèse examinée ici. Elle consiste à se dispenser d'ajouter les points dans le modèle en proposant que l'argument temporel de **s'éteindre** soit un véritable intervalle – qui éventuellement peut être extrêmement bref. Cet intervalle, appelons-le i_3, serait intercalé entre i_1 et i_2 (donc $i_1 : i_3 : i_2$) comme illustré dans la figure 7.8. Et comme le montre aussi la figure, cette hypothèse permet de maintenir le principe d'incompatibilité : i_3 serait une « zone grise »

[42] Kamp (1980 : 136) formule ainsi ce principe : « au moment d'un changement de p à q, ni p ni q n'ont cours ». Appliqué à notre exemple, cela donnerait : quand une lampe s'éteint, elle n'est ni allumée ni éteinte.

sur laquelle la lampe n'est ni allumée ni éteinte. Le problème de la définition de l'antonymie entre les deux prédicats reste donc toujours à résoudre, mais cette fois dans une configuration une peu différente (car i_3 ne chevauche pas i_1 et i_2)[43].

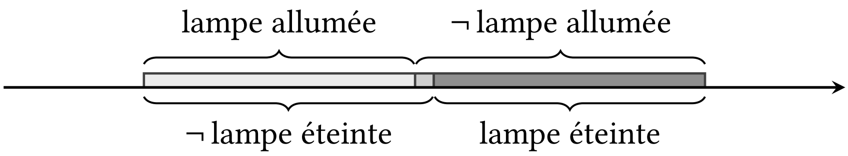


Figure 7.8 – La lampe s'éteint pendant i_3

Cette hypothèse des « intervalles seuls » pourra être adoptée si l'on préfère se passer des points, sachant qu'elle n'aura pas exactement les mêmes conséquences pour l'analyse que l'hypothèse des « intervalles + points ». Nous n'approfondirons pas davantage ces conséquences ici, mais je voudrais mentionner une difficulté qui peut se poser pour les « intervalles seuls »[44]. Un intervalle comme i_3 est interprété comme une période sur laquelle se développe un phénomène de changement (par exemple une extinction de lampe), et effectivement on peut défendre l'idée que certains changements prennent un peu de temps et n'apparaissent pas toujours instantanément. Une lampe peut s'éteindre en faiblissant peu à peu, et c'est encore plus courant pour une bougie, un feu de bois ou un incendie. Mais souvent ces changements sont des phénomènes *graduels*, des évolutions progressives d'un état vers un autre et auxquelles il peut être très difficile, voire impossible, d'assigner des limites temporelles claires et précises. Quand commence exactement un couché de soleil ? À quelle heure précise finit la nuit, ou l'aube ? On ne peut pas vraiment trancher. Donc si un intervalle comme i_3 indique le déroulé d'un changement, on devra admettre que souvent au moins une de ses deux frontières (le début ou la fin) est floue et indistincte. Or notre modélisation de $\mathcal{I}$ présuppose que tous les intervalles ont des frontières nettes et bien repérables (du fait notamment de la relation d'adjacence). Nous retrouvons ici le problème du vague, mentionné en §1.2.4 (vol. 1), appliqué cette fois à la temporalité. Le traitement sémantique du vague est un défi difficile, important et à ne pas négliger[45], mais si nous pouvons minimiser, au moins un peu, ses effets sur notre système, nous ne nous en porterons pas plus mal. À cet égard, il se trouve que l'hypothèse « intervalles + points » s'en tire un peu mieux. Pour cela, il faut supposer que, même si un phénomène de changement est graduel, une de ses deux frontières est tout de même nette. Par exemple, tant que quelque chose émet encore une lueur ou une flammèche perceptible, c'est techniquement allumé. Dans ce cas, la coordonnée temporelle de **s'éteindre** pourra être identifiée au point de transition entre *allumé* et *éteint*.

[43] Et nous verrons en §7.3.2.1 qu'il est probablement plus simple de formaliser cette antonymie au sein de l'hypothèse précédente (i.e. avec les points).

[44] Ce n'est pas un contre-argument, simplement une difficulté que l'hypothèse a à négocier.

[45] Nous ne nous lancerons pas ici dans l'entreprise de faire un sort au problème du vague, cela nous mènerait loin de la portée du présent ouvrage. On pourra néanmoins consulter Landman (1991) pour une présentation de l'approche dite par *supervaluation*, ainsi que, par exemple, Égré & Klinedinst (2011) pour un panorama plus récent de recherches sur cette question générale.

L'intervalle du processus graduel d'extinction pourra avoir une frontière gauche (i.e. son début) floue, mais cela sera moins pénalisant car nous n'aurons pas forcément besoin de le consulter pour établir les conditions de vérité ; ce sera un sous-intervalle (au sens de $\sqsubset_f$) de celui où la lampe est allumée et ce dernier est plus déterminant pour établir le sens de **s'éteindre**.

Pour conclure, ce que nous venons de voir nous montre qu'il est possible de manipuler des instants ponctuels dans notre système. Ils ne sont pas de même nature que les intervalles, mais il faut bien comprendre que cet ajout ne consiste pas à postuler arbitrairement et commodément une nouvelle catégorie d'entités pour notre modèle. Les points nous sont « livrés » automatiquement par la structure d'intervalles : si nous avons $\langle \mathcal{I}, : \rangle$, nous obtenons forcément aussi $\langle \mathsf{Pt}_{\mathcal{I}}, < \rangle$. En fait le choix qui s'offre à l'analyse et qui distingue les deux hypothèses précédentes revient à se demander si l'on souhaite ou non permettre à LO d'accéder aux points. À ce titre, la partie cruciale de l'hypothèse « intervalles + points » est la redéfinition $\mathcal{D}_{\mathrm{j}} = \mathcal{I} \cup \mathsf{Pt}_{\mathcal{I}}$. Mais quelle que soit l'hypothèse que l'on préfère adopter, les observations faites *supra* nous laissent aussi entrevoir que la détermination de l'argument temporel d'un prédicat dépend beaucoup du prédicat lui-même (cf. **éteint** *vs* **s'éteindre**). Il y a une dimension lexicale qu'il est nécessaire de prendre en compte sur cette question, et c'est ce que nous allons examiner de plus près dans la section suivante.

7.3 Temps, aspect et *Aktionsart* dans LO

7.3.1 Petit détour vers l'*Aktionsart*

L'Aktionsart, terme emprunté à l'allemand signifiant « mode d'action », est une notion centrale pour la sémantique du temps et de l'aspect ainsi que pour la sémantique lexicale du domaine verbal. Elle a été très abondamment étudiée, au point qu'elle se rencontre sous de nombreuses dénominations dans la littérature : aspect lexical, aspect prédicatif, aspect interne, classes aspectuelles de verbes, types de situations, types de procès, modes d'action, constitution temporelle… Par opposition avec le point de vue aspectuel (parfois appelé aussi aspect grammatical) qui indique comment le locuteur choisit de présenter et de cadrer temporellement ce qu'il relate, l'*Aktionsart* caractérise le déroulement propre et la structure temporelle interne de ce qui est décrit par un verbe (ou un prédicat verbal) dans une phrase.

Pour nous faire une idée plus claire de ce qui est en jeu ici, commençons par examiner les phrases en (24) :

(24) a. Alice connaît Bruno.
b. Alice pleure.
c. Alice se déchausse.

On constate assez facilement que ce qui est raconté dans ces phrases ne se déroule pas exactement de la même manière à chaque fois. En (24a), il ne se passe pas grand chose, voire rien du tout. La phrase nous dit qu'il existe une certaine relation entre Alice et Bruno, mais, somme toute, Alice ne fait rien. En revanche, en (24b) et (24c), elle *fait* quelque chose. Cependant il y a une différence entre ces deux phrases. (24c) nous annonce qu'Alice va (normalement) parvenir à un certain résultat, et une fois qu'elle aura ôté ses chaussures, il lui sera impossible de *continuer* à se déchausser ; ce que fait Alice a une sorte de point d'arrêt ou d'aboutissement naturel et prévu. Au contraire, en (24b), Alice pourrait, en théorie, continuer à pleurer indéfiniment ; même si pragmatiquement nous nous doutons qu'elle finira bien par arrêter (et qu'humainement nous souhaitons que cela ne dure pas trop longtemps), rien dans la phrase n'annonce ni ne mentionne l'arrêt ou la fin des pleurs. Et ce que ces premières observations révèlent c'est, justement, que les verbes *connaître*, *pleurer* et *se déchausser* n'ont pas les mêmes propriétés d'*Aktionsart*.

En identifiant de telles propriétés diversement distribuées parmi les verbes, il est alors possible d'induire une classification de ces unités lexicales. L'établissement de ce genre de classification et la définition des critères qui la fondent est l'un des principaux enjeux des études sur l'*Aktionsart*. Ceux-ci ont occupé les philosophes et linguistes depuis longtemps[46], mais c'est traditionnellement le célèbre article de Vendler (1957) qui est pris comme point de référence sur la question. Vendler propose de distinguer quatre grandes classes aspectuelles de verbes qui sont : les ÉTATS (24a), les ACTIVITÉS (24b), les ACCOMPLISSEMENTS (24c) et les ACHÈVEMENTS[47]. Par la suite, cette classification a été abondamment discutée, évaluée, voire critiquée, et plusieurs raffinements, compléments, amendements et modifications lui ont été apportés. Nous n'entrerons pas dans ces détails ici[48], mais je voudrais simplement évoquer deux précautions à ce sujet.

La première est qu'au vu des exemples (24), on pourra se demander si ces catégories d'*Aktionsart* qualifient des actions ou situations qui se déroulent dans la réalité extralinguistique (ou plus exactement dans les mondes possibles du modèle) ou si elles caractérisent des expressions et des unités lexicales de la langue. La question n'est pas si simple à trancher car il y a une étroite interrelation entre les deux[49]. Mais il se trouve que les critères couramment utilisés pour définir et distinguer entre elles les différentes classes aspectuelles s'appuient sur des propriétés linguistiques, observables et testables sur des phrases, des constructions et des distributions particulières. Autrement dit, ce n'est pas en examinant et en étudiant scientifiquement ce qui se passe dans le monde que l'on détectera telle ou telle classe aspectuelle. Il sera préférable d'adopter l'idée que

---

[46] On fait souvent remonter cette tradition à la *Métaphysique* d'Aristote.

[47] Les termes originaux en anglais sont *states*, *activities*, *accomplishments* et *achievements*. Les appellations françaises que j'utilise ici, et plus précisément les deux dernières, sont de notoires faux amis, mais elles sont très couramment usitées dans la littérature francophone, en particulier parce qu'elles ont l'avantage de renvoyer immédiatement aux termes originaux de Vendler. D'ailleurs ceux-ci, par eux-mêmes, ne sont pas non plus des appellations franchement transparentes en anglais (*accomplishment* et *achievement* peuvent véhiculer une idée de réussite ou d'exploit qui n'est pas pertinente ici). Mais ce ne sont que des accessoires terminologiques, et nous ne perdrons pas de vue que nommer n'est pas expliquer : ce qui importe ce sont les caractérisations objectives qui sont données de ces catégories.

Notons également que certains auteurs utilisent les termes de *processus* ou *procès* (ang. *process*) pour désigner les activités.

[48] Voir Dowty (1979),

[49] Voir par exemple Klein (1994 : §2.4.1).

l'*Aktionsart* est codé dans la langue, reflétant la manière dont le lexique conceptualise et identifie divers phénomènes qui se produisent.

La seconde précaution découle directement de la première. Si l'*Aktionsart* est avant tout dans la langue, quels types d'expressions caractérise-t-il exactement ? Vendler présente ses quatre catégories comme des classes de *verbes*. Mais il a été rapidement remarqué (déjà dans Vendler 1957) que l'ajout ou la sélection de certains compléments ou adverbiaux et l'emploi de certaines constructions ou certains points de vue aspectuels pouvaient influer spectaculairement sur la catégorisation en termes d'*Aktionsart*[50]. Par exemple, comme nous pourrons le voir, *manger des chips* semble se ranger parmi les activités, alors que *manger une banane* appartient plutôt à la classe des accomplissements. Il a donc été suggéré que la catégorisation s'applique plutôt à des VP, voire à des constituants plus grands (y compris des phrases). Dans ce qui suit, nous serons essentiellement amenés à réfléchir sur les relations entre un prédicat et son argument temporel ; pour cette raison, et pour ne pas trop approfondir la question, j'emploierai le terme général de prédicat verbal. Et lorsqu'il s'agira d'examiner quelques propriétés logiques, elles seront formulées sur des expressions de type ⟨j, t⟩.

Dans ce qui suit, nous allons d'abord reprendre, très sommairement, l'inventaire des classes de Vendler en examinant quelques unes de leurs propriétés sémantiques discriminantes. Ces propriétés se manifestent via des tests linguistiques[51], et elles nous permettrons de nous faire une idée plus claire sur les conditions de vérité qui impliquent de la temporalité et sur les inférences sémantiques que l'on peut tirer à partir de divers prédicats verbaux.

7.3.1.1 Stativité

Typiquement, un prédicat qui décrit un ÉTAT – ou prédicat *statif* – se contente d'assigner une propriété stable à une ou plusieurs entités, sans que cela ne s'accompagne d'un quelconque processus ou de changements perceptibles. Comme suggéré précédemment, dans un état, il ne se passe rien de remarquable.

Le principal test linguistique qui distingue les prédicats statifs des autres est leur incompatibilité avec la tournure *être en train de* en français (ou, par exemple, la forme progressive[52] *be V-ing* en anglais) :

(25) a. #Alice est en train d'être malade.
b. #La bouteille est en train de contenir de l'eau de javel.

L'étrangeté sémantique de ces phrases nous autorise à supposer que *être malade* et *contenir de l'eau de javel* sont des prédicats statifs.

[50] Cf. Verkuyl (1972, 1993), Krifka (1989, 1992)

[51] Les tests proposés *infra* se retrouvent très couramment dans la littérature sur le temps et l'aspect. Beaucoup sont déjà rassemblés dans Dowty (1979), qui fait suite aux travaux de Vendler (1957), Kenny (1963), Verkuyl (1972), Mourelatos (1978), entre autres.

[52] Attention, contrairement à ce que pourrait laisser penser ce qui a été vu en §7.2.1.2 p. 18, cela ne veut pas dire que les états sont incompatibles avec l'aspect imperfectif ; le progressif a, en plus de la valeur imperfective, une sensibilité à la stativité des prédicats – ce qui n'est pas le cas de l'imparfait en français.

Il est parfois utile de compléter ce test avec celui qui, dans certaines langues comme le français, observe que les prédicats statifs sont également incompatibles avec la périphrase en *venir de* :

(26) a. #Alice vient de savoir le latin.
b. #Charles vient d'habiter à Londres.

Ce second test est pratique car certains prédicats verbaux s'avèrent difficilement compatibles avec *être en train de*, comme en (27a), bien qu'intuitivement on ne soit pas vraiment prêt à les considérer comme statifs. Cette intuition est confirmée par le test en *venir de* (27b). Par conséquent un prédicat comme *apercevoir* ne décrit pas un état et son incompatibilité avec *en train de* s'explique par d'autres raisons.

(27) a. #Alice est en train d'apercevoir un écureuil.
b. Alice vient d'apercevoir un écureuil.

Les prédicats des autres classes acceptent couramment ces constructions, et on les qualifient de *dynamiques*.

7.3.1.2 Télicité

À bien des égards, les prédicats statifs forment une classe à part (et probablement assez hétérogène). Mais il se trouve qu'ils partagent une propriété importante avec les prédicats d'ACTIVITÉS : les uns comme les autres n'expriment ni le commencement ni la fin de ce qu'ils décrivent. On dit qu'ils sont *non bornés*. Cela ne signifie pas que les états et les activités durent indéfiniment, mais seulement que les prédicats associés ne font pas référence à leurs limites temporelles. Linguistiquement ces prédicats se repèrent par le fait qu'ils sont incompatibles avec les compléments de durée de la forme *en cinq minutes/deux heures/un an*... (28). La mesure de leur durée s'exprime avec un complément en *pendant* (29)[53] :

(28) a. #Charles a habité à Londres en deux ans.
b. #Alice a pleuré en vingt minutes.

(29) a. Charles a habité à Londres pendant deux ans.
b. Alice a pleuré pendant vingt minutes.

Les prédicats des autres classes, ACCOMPLISSEMENTS et ACHÈVEMENTS, sont donc, eux, bornés, et manifestent les distributions inverses : ils sont compatibles avec les compléments en *en* (30) et (normalement) incompatibles avec ceux en *pendant* (31)[54] :

[53] Notons que ce test qui repose sur le contraste *en*/*pendant* est plus probant si le verbe est conjugué à un temps perfectif (typiquement le passé composé en français). C'est assez logique, car pour se prononcer sur la durée (totale) d'une situation, il convient de la présenter d'un point de vue qui la cadre dans sa globalité.

[54] Dans ce test, il est très important d'exclure les éventuelles lectures *itératives* qui peuvent émerger avec *pendant* pour les prédicats d'accomplissements et d'achèvement. Ces lectures, où des actions sont réalisées de manière répétée, correspondent à une sorte du pluralité appliquée au prédicat et, de la sorte, modifient ses propriétés d'*Aktionsart* : une série d'achèvements répétés se comporte globalement comme une activité.

(30) a. Alice s'est habillée en cinq minutes.
b. Alice a trouvé la solution en deux secondes.

(31) a. ??Alice s'est habillée pendant cinq minutes.
b. #Alice a trouvé la solution pendant deux secondes.

Il se trouve que l'opposition borné/non borné coïncide avec la caractéristique que l'on appelle la TÉLICITÉ[55]. Un prédicat est dit télique s'il décrit un processus possédant un aboutissement naturel et qui débouche sur un certain résultat ; il est dit atélique sinon. Par exemple, le résultat de *s'habiller*, c'est de porter des vêtements, celui de *se déchausser*, c'est de ne plus porter ses chaussures, et celui de *trouver la solution*, c'est de connaître (ou avoir ou être conscient de) la solution.

Cet aboutissement à un terme ou résultat attendu est ce qui explique la notion de borne mentionnée *supra*. Et c'est pourquoi le test habituellement retenu comme essentiel pour diagnostiquer la télicité ou l'atélicité d'un prédicat est la distribution des compléments de durée respectivement en *en* ou en *pendant*.

Mais des tests supplémentaires existent pour compléter les observations. Par exemple, on remarque que les prédicats téliques s'accordent avec *finir de* (ou *terminer de*) lorsqu'il s'agit de relater la fin de la situation décrite (32a). Ce n'est pas le cas des prédicats atéliques qui, eux, s'accordent plutôt avec *arrêter de* ou *cesser de* (33). Et lorsqu'un prédicat télique est employé avec *arrêter/cesser* (32b), on comprend non pas que la situation est terminée, mais qu'elle s'est interrompue, sans parvenir à son terme.

(32) a. Alice a fini de se déchausser. (Elle est donc déchaussée.)
b. Alice a arrêté de se déchausser. (Elle est encore chaussée.)

(33) a. ??Alice a fini de pleurer.[56]
b. Alice a arrêté de pleurer.

Ainsi, selon ces critères, les prédicats d'états et d'activités sont atéliques, et les prédicats d'accomplissements et d'achèvements sont téliques. Ces derniers supposent donc une structure temporelle dans laquelle se produit une *transition* entre un intervalle où l'état résultant n'a pas encore cours et un intervalle où il est réalisé. En général, cette transition est déclenchée par un processus qui la précède immédiatement, comme le montre la figure 7.9 qui reprend la structure générique proposée notamment par Moens & Steedman (1988).

7.3.1.3 Accomplissements *vs* achèvements

Cette structure temporelle fait naturellement écho à celle du scénario de la lampe qui s'éteint de §7.2.2.2, car *s'éteindre* est un prédicat d'achèvement. Et cela nous amène enfin

[55] Le terme vient du grec *télos* qui signifie la fin, l'issue, le but.

[56] Certaines tournures particulières du français autorisent *finir* avec un prédicat télique, comme par exemple : *c'est bon ? t'as fini de pleurer, nom d'un chien ?!!* ou *ils n'ont pas fini de se lamenter*. Pour certaines, on peut y voir un procédé de glissement de sens conventionnel qui force le prédicat à prendre un dimension télique (par exemple : faire exprès de pleurer pour parvenir à un résultat particulier).

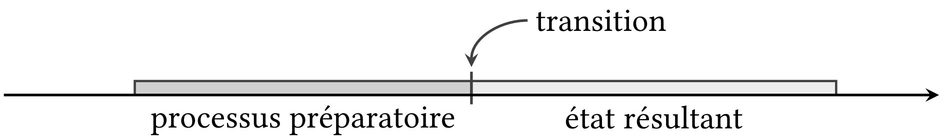


Figure 7.9 – Structure temporelle sous-jacente des prédicats téliques

à voir ce qui distingue les accomplissements des achèvements. Les premiers sont perçus comme possédant une durée propre, ils sont *duratifs* ; les seconds au contraire sont conçus comme instantanés, ponctuels. C'est parce que les prédicats d'accomplissements décrivent la phase qui correspond au processus préparatoire en incluant la transition (qui, de fait, est sa borne finale), alors que les prédicats d'achèvements font référence seulement à la transition. Et comme nous l'avons vu en §7.2.2.2, une telle transition correspond, par définition, à un point (et non un intervalle) sur l'échelle temporelle, d'où le caractère instantané des achèvements.

Notons cependant que si les achèvements sont intrinsèquement ponctuels, alors des phrases comme (30b), qui indiquent une durée non nulle, ne devraient pas être possibles. Mais le schéma de la figure 7.9 permet d'expliquer ce que signifient de telles phrases : avec un prédicat d'achèvements, les compléments de durée avec *en* mesurent, en fait, le processus préparatoire qui mène à la transition. De façon similaire, le processus préparatoire est aussi ce sur quoi porte *être en train de* dans l'interprétation de *la lumière est en train de s'éteindre*. Un prédicat d'achèvements réfère fondamentalement à une transition ponctuelle. Mais comme celle-ci, en tant que point, n'existe et n'est identifiable que parce qu'il existe une succession immédiate de deux intervalles (celui du processus préparatoire et celui de l'état résultant), alors il est assez naturel de pouvoir faire aussi référence à ces intervalles lorsqu'un prédicat d'achèvement est employé.

Cela donne ainsi lieu à un test linguistique qui permet de faire apparaître l'opposition entre accomplissements et achèvements. Pour évaluer un prédicat verbal V, on compare une phrase de la forme *X a mis n temps <u>à</u> V* avec la variante de la forme *X a mis n temps <u>avant de</u> V*, comme en (34) et (35) :

(34) a. Alice a mis une heure à se déchausser.
  b. Alice a mis une heure avant de se déchausser.

(35) a. Alice a mis cinq minutes à trouver la solution.
  b. Alice a mis cinq minutes avant de trouver la solution.

Si, comme en (35), les deux phrases semblent à peu près équivalentes en ce sens que l'on comprend qu'elles mesurent toutes les deux la durée de la même chose, alors c'est qu'on est en présence d'un prédicat d'achèvements. En (35a) et (35b), ce qui dure cinq minutes, c'est la période pendant laquelle Alice cherche la solution (et qui correspond au processus préparatoire précédant la transition proprement dite). Si, au contraire, les deux phrases sont comprises comme mesurant des périodes différentes, c'est qu'il s'agit d'un prédicat d'accomplissements. En (34a), ce qui dure une heure, c'est l'action, en soi, de retirer ses chaussures, alors qu'en (34b), c'est une période qui précède le début de cette action (par exemple, cela faisait déjà une heure qu'Alice devait se déchausser mais elle ne l'avait pas encore fait).

Ajoutons enfin que, du fait de leur télicité, les prédicats d'accomplissements et d'achèvements ne sont normalement pas compatibles avec *pendant* (cf. (31b)). Pourtant, certains d'entre eux (36a-b) acceptent sans problème ces compléments de durée (y compris en excluant la lecture itérative) :

(36) a. Alice a éteint la télé pendant cinq minutes.
b. Charles est parti pendant une heure.
c. Dina s'est assise pendant dix minutes.

Ce que mesure ici le complément en *pendant*, c'est la durée de l'état résultant : en (36a), on comprend que la télé est restée éteinte pendant cinq minutes (et comme cet état est justement limité à cinq minutes, on en déduit qu'Alice a ensuite rallumé la télé). D'après ce que nous avons vu précédemment, comme il est parfois possible d'accéder au processus préparatoire d'un achèvement, il n'est pas si étrange de pouvoir aussi, dans d'autres circonstances, accéder à son état résultant pour en dire quelque chose. Finalement ce qui est plutôt inattendu, c'est que cela soit impossible avec une grande variété de prédicats téliques (comme *arriver*, *s'habiller*, *guérir*, *lancer*, *manger*, *gagner*...). Je ne développerai pas davantage cette question ici[57], mais il est important de connaître ce phénomène lorsque l'on est amené à appliquer le test de la télicité avec *en* et *pendant*.

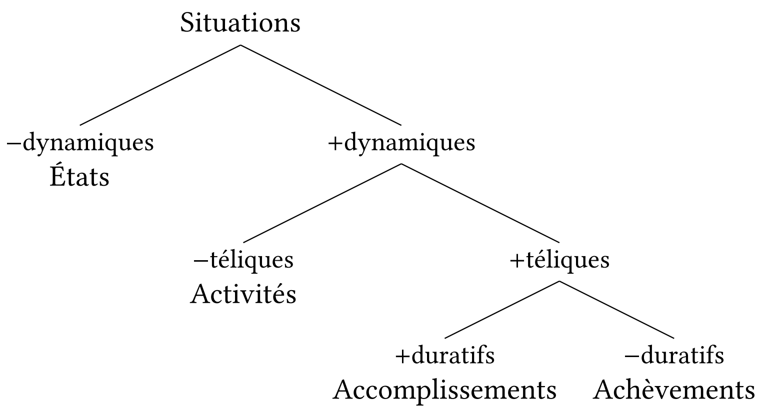


FIGURE 7.10 – Classes aspectuelles de verbes

La figure 7.10 récapitule les quatre classes de Vendler en les organisant selon les critères présentés ci-dessus. Comme mentionné précédemment, cet inventaire a été souvent discuté, remanié et complété, et les classifications et les caractérisations de tel ou tel prédicat particulier peuvent parfois être encore sujettes à débat. Par exemple, la notion d'état résultant mise en avant dans le schéma de la figure 7.9 p. 38 pour les prédicats téliques peut parfois être inopérante : un prédicat comme *jouer l'adagio* est télique (cf.

[57] Sur l'analyse de ce phénomène (déjà identifié dans Dowty 1979 : §5.6) voir Piñón (1999) et Caudal (2005).

Glenn a joué l'adagio en 4 minutes), mais il est difficile d'identifier un état résultant précis et sensible qui marquerait l'issue de l'action. Il existe, par ailleurs, des prédicats qui induisent un état résultant graduel, comme *cuire un steak*, *chauffer une pièce* ; à ce titre, ils peuvent être vus comme téliques, mais la frontière de leur état résultant étant vague et variable, ils ne répondent pas exactement au schéma p. 38. Certains auteurs[58] ajoutent la classe des SEMELFACTIFS pour des prédicats qui sont atéliques mais perçus comme non duratifs (par exemple *sursauter*, *hoqueter*, *claquer dans les doigts*). Ils sont difficilement compatibles avec *pendant*, mais leur ponctualité n'est pas du même ordre que celle des achèvements : elle ne procède pas de la simple transition entre deux états. Enfin, un examen scrupuleux des données montre que la frontière entre états et activités s'avère assez floue : des prédicats comme *dormir*, *briller*, *attendre*, etc. sont compatibles avec *être en train de* (comme les activités) mais ils n'ont pas les mêmes propriétés de dynamicité que *courir*, *pleurer*, *travailler*, etc. Il n'est donc pas inopportun d'envisager une classe supplémentaire et « intermédiaire » pour ces prédicats[59].

Bien sûr, le but ici n'est pas de délivrer « la vérité ultime » sur l'*Aktionsart*, mais simplement de tenir compte d'une petite variété de comportements sémantiques des prédicats verbaux afin d'explorer comment ces comportements peuvent s'exprimer dans notre système. Dans ce qui suit, nous nous en tiendrons donc à ce tableau simplifié, et en nous intéressant principalement à l'opposition télique/atélique.

Exercice 7.4
En reprenant les tests présentés ci-dessus, dites à quelles classes aspectuelles appartiennent les prédicats verbaux des phrases suivantes.

1. Alice boude dans son coin.
2. Le chien tient un os entre ses dents.
3. Le chien a lâché son os.
4. Un épais tapis de laine couvre le sol.
5. Charles se couvre avant de sortir.
6. Quelqu'un sonne à la porte.
7. Aurélie vide la bouteille dans l'évier.
8. Fabien a compris la question.

7.3.2 Interprétation des prédicats verbaux

Le but de cette section est, d'une part, de proposer quelques interprétations, raisonnables, pour les prédicats verbaux en fonction de leur *Aktionsart*, et, d'autre part, de mettre ces interprétations à l'épreuve de notre système aspectuel de §7.2.1.2, afin d'évaluer la viabilité des analyses qui en découlent. Cela va nous donner l'occasion de peaufiner nos hypothèses sur l'aspect grammatical, et aussi de mettre en lumière quelques problèmes qui défient l'analyse compositionnelle.

[58] Notamment Smith (1997).

[59] Par exemple, Maienborn (2007) les appelle des ÉTATS DAVIDSIONIENS, en référence à D. Davidson dont nous parlerons en §7.4. Ce qui les distingue des activités standard, c'est notamment qu'ils se comportent comme des états vis à vis de la propriété d'homogénéité présentée *infra* en §7.3.2.1.1.

7.3.2.1 Prédicats atéliques

7.3.2.1.1 Le problème de l'homogénéité

Nous allons commencer par examiner les prédicats atéliques (i.e. statifs et d'activités). Comment, donc, devons-nous interpréter des formules comme **dormir**$(\mathbf{a}, t)$, **malade**$(\mathbf{a}, t)$, **courir**$(\mathbf{a}, t)$, etc. pour un intervalle t donné ? La proposition habituellement retenue dans les logiques temporelles d'intervalles est celle illustrée par (37) :

(37) $[\![\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t)]\!]^{\mathcal{M},w,g} = 1$ ssi, dans w, il est vrai qu'Alice dort *tout au long* de l'intervalle $[\![t]\!]^{\mathcal{M},w,g}$.

Notons cependant que cette définition ne répond pas à la question de savoir ce que signifie exactement *Alice dort* ; cela relève de la sémantique lexicale, et évidemment la réponse varie d'un prédicat à l'autre. Ici nous nous intéressons prioritairement à la dimension temporelle de l'interprétation. Et à cet égard (37) explicite une information importante, qui est que les prédicats atéliques sont temporellement HOMOGÈNES[60]. Une expression de type $\langle j, t\rangle$ est temporellement homogène si, lorsqu'elle est vraie pour un intervalle t, alors elle est aussi vraie pour tous les sous-intervalles de t.

Définition 7.7 : Homogénéité temporelle

Soit α une expression de type $\langle j, t\rangle$. On dit que α est temporellement homogène ssi elle satisfait la formule : $\Box\forall t[\alpha(t) \rightarrow \forall t'[t' \sqsubseteq t \rightarrow \alpha(t')]]$.

C'est une propriété assez intuitive et naturelle pour les prédicats atéliques et elle est traditionnellement reconnue pour décrire leur *Aktionsart*. Il s'agit même d'un critère définitoire pour les états (Vendler 1957) et pour ceux-ci on peut d'ailleurs étendre la définition aux points inclus dans t.

En revanche, il a été noté (par ex. Dowty 1979) que cette propriété peut poser des problèmes pour les prédicats d'activité. À force de « descendre » dans les sous-intervalles de t, on risque souvent d'en atteindre certains pour lesquels le prédicat semble ne plus vraiment s'appliquer. Cela soulève en fait deux types de problèmes distincts : celui de la décomposition fine des activités et celui des interruptions.

Supposons qu'Alice court sans s'arrêter pendant un intervalle t. Courir, c'est enchaîner une série de petits sauts en avant (des foulées). Si l'on observe un très petit intervalle t' de t qui ne dure que le temps d'une foulée, et comme un saut n'est pas une course, on pourrait arguer que, dans ce cas, **courir**$(\mathbf{a}, t')$ est faux alors que **courir**$(\mathbf{a}, t)$ est vrai. Cela contreviendrait à l'homogénéité de **courir** : certaines phases élémentaires d'une activité ne semblent pas vérifier le prédicat qui la décrit globalement. Il existe plusieurs façons

[60] À la suite de Bennett & Partee (1978), l'homogénéité est aussi appelée « propriété de sous-intervalle » (ang. *subinterval property*).

de résoudre logiquement ce problème[61], mais ici je considérerai simplement que cet argument n'est pas absolument décisif pour rejeter l'homogénéité des activités. Si Alice « ne fait que sauter » durant t', ce saut est néanmoins indissociable de sa course et de son mouvement, et il n'est pas forcément illégitime de juger que $\mathbf{courir}(\mathbf{a}, t')$ est, en fait, vrai dans ce cas[62]. Autrement dit, ce qui est reconnu comme une *partie intégrante* d'une activité devrait pouvoir être décrit avec le même prédicat que cette activité.

Le cas des interruptions est plus délicat. Supposons un intervalle t qui dure une heure et qui se décompose (au sens de + vu en §7.2.2.1) en t_1, t_2 et t_3 ; Alice court durant t_1, fait une pause pour reprendre son souffle durant t_2 et court à nouveau durant t_3. Si la pause t_2 dure une minute, on sera tenté de concéder que $\mathbf{courir}(\mathbf{a}, t)$ est globalement vrai, c'est-à-dire de tenir l'interruption pour négligeable. Mais on refusera probablement de le faire si t_2 dure vingt minutes. Et si la pause dure dix minutes ? ou cinq ? ou trois ?… Nous retrouvons ici, encore une fois, le problème du vague : il est difficile, voire impossible, d'établir un seuil net qui sépare les durées d'interruptions négligeables des autres. Cela se confirme par le fait que la décision de ce qui compte comme interruption négligeable dépend de nombreux paramètres dont : le sens particulier du prédicat (les interruptions négligeables pour *courir* ne sont probablement pas du même ordre que celles pour *bavarder*, *travailler*, *chanter*, *mordre*…), la durée propre de l'argument t (une minute d'interruption sur une heure n'est pas la même chose qu'une minute sur trois minutes) et le contexte (par exemple une compétition sportive et un jogging n'ont pas forcément les mêmes exigences).

Mais il y a une remarque importante à faire ici. L'hypothèse que les prédicats d'activités sont intrinsèquement lexicalement vagues s'appuie sur la notion d'interruption. Or la manière la plus simple de définir une interruption est de le faire relativement à la perception d'une activité *ininterrompue* : une pause dans la course d'Alice correspond à un intervalle qui sépare deux intervalles pendant lesquels on constate clairement qu'Alice court continûment. Par conséquent, pour formaliser le vague des activités, nous aurions tout de même besoin de disposer d'un prédicat qui, lui, n'est pas vague et qui est strictement homogène (sans quoi les définitions risqueraient de devenir diaboliquement circulaires). Et si un tel prédicat existe dans LO, alors le vague se situera plutôt au niveau du verbe *courir* du français ou, si l'on veut, au niveau de sa traduction dans LO. L'idée sera d'y introduire la condition d'homogénéité, mais dans une version modérée, en quantifiant non pas sur tous les sous-intervalles de t, mais seulement sur les plus pertinents (c'est-à-dire en excluant notamment les sous-intervalles jugés trop brefs dans le contexte). Ce principe peut s'encoder dans notre système LO, à condition d'être très vigilant sur sa formulation logique (cf. exercice 7.5). Nous n'entrerons pas davantage dans ces détails ici[63], car l'essentiel pour nous est qu'il est raisonnable d'admettre que

[61] Par exemple, la notion d'événements introduite en §7.4, combinée avec des outils présentés au chapitre 10, permet d'aborder la question avec plus de précision et d'efficacité.

[62] De même, respirer (dans son sens intransitif), c'est enchaîner alternativement des inspirations et des expirations, mais il serait étrange de dire de quelqu'un qui inspire qu'il ne respire pas sur cet intervalle sous prétexte qu'il n'a pas encore expiré. Il ne s'agit que d'un exemple et il ne prétend pas avoir valeur de démonstration, mais il illustre l'idée qui est défendue ici.

[63] Sur cette question, voir Moltmann (1991), Krifka (1998) et, principalement, Champollion (2010 : chap. 5).

les prédicats atéliques de LO sont homogènes : certains (et ils sont indispensables) sont strictement homogènes, au sens de la définition 7.7, et les autres (éventuellement dérivés des premiers) sont vagues et modérément homogènes car ils ignorent les intervalles trop courts. Pour ces derniers, la proposition d'interprétation (37) pourra se compléter en disant : $[\![\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t)]\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g} = 1$ ssi, dans w, il est vrai qu'Alice dort *tout au long* de l'intervalle $[\![t]\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g}$ *en négligeant les interruptions suffisamment brèves.*

Exercice 7.5*

Supposons que, pour intégrer l'hypothèse de l'homogénéité modérée, nous proposions la traduction suivante pour le verbe *courir*, en utilisant le prédicat **courir** qui est, lui, strictement homogène :

$$\textit{courir} \rightsquigarrow \lambda x \lambda t \forall t'[[t' \sqsubseteq t \wedge L(t')] \rightarrow \mathbf{courir}(x, t')]$$

L est une variable libre de type $\langle \mathrm{j}, \mathrm{t} \rangle$ et nous présupposons qu'elle devra dénoter un ensemble d'intervalles pertinents qui exclut les intervalles négligeables parce que jugés trop courts. Autrement dit, L joue le rôle classique d'une restriction contextuelle d'une quantification (en l'occurrence $\forall t'$). La traduction dit ainsi que *courir* est vérifié sur t si pour tout sous-intervalle t' de t suffisamment long (car compris dans L), **courir** est vérifié continûment sur t'. Notons qu'ici, t est le véritable argument temporel du verbe (le temps de l'événement) et c'est lui qui entrera en relation avec r lorsque le point de vue aspectuel sera ajouté.

Montrez que cette traduction est incorrecte et qu'elle n'est pas en mesure de produire l'analyse attendue pour l'homogénéité modérée. Et indiquez une façon de corriger la proposition de traduction.

7.3.2.1.2 Négation

Cette hypothèse de l'homogénéité a une conséquence immédiate concernant la négation d'un prédicat atélique :

(38) $[\![\neg\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t)]\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g} = 1$ ssi, dans w, il existe au moins un sous-intervalle (non négligeable) de $[\![t]\!]^{\mathcal{M},\mathrm{w},g}$ durant lequel Alice ne dort pas.

Nous n'avons pas le choix, c'est la définition même de l'interprétation de $\neg$ qui nous donne ce résultat. Mais cela paraît un peu problématique. En particulier parce qu'intuitivement, nous préférerions que la négation de $\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t)$ soit vraie si Alice ne dort pas *du tout* durant t. Il convient cependant de ne pas se hâter vers cette conclusion, car le problème n'est probablement qu'apparent.

D'abord $\neg\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t)$ n'est pas la traduction d'une phrase du français. En effet il y manque l'expression de l'aspect, fournie par la conjugaison du verbe (cf. (22) p. 20). En fait, les traductions de phrases négatives comme *Alice n'a pas dormi* et *Alice ne dort pas* seront :

(39) a. Alice n'a pas dormi.
$\neg\exists t[\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t) \wedge t \sqsubseteq r \wedge r \prec n]$

b. Alice ne dort pas.
$\neg\exists t[\mathbf{dormir}(\mathbf{a}, t) \wedge r \sqsubset t \wedge r = n]$

(39a) reprend ce qui a été discuté précédemment (§7.1.2.1) mais cette fois-ci avec des intervalles. La traduction dit qu'il n'y aucun intervalle inclus dans r et durant lequel Alice dort continûment. Autrement dit, elle n'a pas dormi du tout pendant r, et c'est ce qu'il nous faut.

La traduction (39b) dit, elle, qu'il n'y a pas d'intervalle « au-dessus de r » et durant lequel Alice dort continûment. Or on ne pourra pas trouver un tel intervalle si Alice ne dort pas du tout pendant r[64]. Le problème qui pourrait se poser avec un point de vue imperfectif comme en (39b) correspondrait à un cas de figure où r est suffisamment étendu pour contenir (au moins) une phase où Alice dort et une phase où elle ne dort pas : par exemple, Alice se réveille précisément pendant r. Selon notre analyse, (39b) sera alors vraie, ce qui est peut-être préférable que d'obtenir la valeur faux (i.e. qu'Alice dort), mais intuitivement nous pouvons sentir que ce n'est pas entièrement satisfaisant : si Alice se réveille pendant r, alors il est plutôt inapproprié d'utiliser le verbe *dormir* à l'imperfectif pour décrire ce qui se passe. Cela laisse entendre qu'il y a probablement une présupposition à l'œuvre, disant qu'avec l'imperfectif, r ne doit pas contenir de changement concernant le prédicat verbal en jeu[65].

Ces exemples suggèrent donc que la définition (38) n'est pas un problème pour produire des traductions acceptables de phrases négatives, en particulier du fait de la quantification existentielle sur t introduite par la valeur aspectuelle.

La règle permet même de résoudre le problème de l'antonymie entre *allumé* et *éteint* qui nous tracassait en §7.2.2.2. Ces deux prédicats sont statifs (et donc atéliques), et si nous souhaitons expliciter leur relation d'antonymie au moyen d'une négation, nous devons maintenant tenir compte de leur argument temporel ; autrement dit, on ne peut plus se contenter d'écrire $\forall x[\textbf{éteint}(x) \leftrightarrow \neg\textbf{allumé}(x)]$. Or, techniquement, *être éteint sur t* signifie *ne jamais être allumé sur t*. Cela peut se formuler via des postulats de signification (40) en restant cohérent avec (38) et l'hypothèse d'homogénéité :

(40) a. $\Box\forall x\forall t[\textsc{intv}(t) \rightarrow [\textbf{éteint}(x,t) \leftrightarrow \forall t'[t' \sqsubseteq t \rightarrow \neg\textbf{allumé}(x,t')]]]$
b. $\Box\forall x\forall t[\textsc{intv}(t) \rightarrow [\textbf{allumé}(x,t) \leftrightarrow \forall t'[t' \sqsubseteq t \rightarrow \neg\textbf{éteint}(x,t')]]]$

Le postulat (40a) dit que x est éteint pendant t ssi il n'y a aucun sous-intervalle de t où x est continûment allumé. Il peut donc y avoir des intervalles durant lesquels une lampe n'est ni allumée ni éteinte, ce sont ceux qui contiennent la transition d'un état vers l'autre (une extinction, un allumage, voire un clignotement).

La condition $\textsc{intv}(t)$ dans (40) est importante afin de restreindre les postulats seulement aux intervalles. Car s'ils s'appliquaient à des points, ils pourraient générer des inconsistances lexicales[66]. A priori les points ne sont pas vraiment pertinents pour définir

[64] Notamment parce que, comme r est l'intervalle de référence, il est trop saillant pour être tenu pour négligeable dans le contexte, même s'il est très bref.

[65] Il existe plusieurs manières de formuler le contenu de cette présupposition dans LO, et sans être extrêmement complexe, aucune n'est cependant entièrement triviale. Une piste robuste consiste à interdire que r chevauche à la fois un intervalle où Alice dort et un intervalle où elle ne dort pas du tout.

[66] En effet, si t dénote un point, alors $t' \sqsubset t$ sera toujours fausse (les points n'ont pas de sous-intervalle) et, comme une implication est vraie lorsque son antécédent est faux, rien n'empêchera d'avoir $\textbf{éteint}(x,t)$ et $\textbf{allumé}(x,t)$ vraies ensemble.

une antonymie entre états comme celle décrite par (40) – ne serait-ce parce que les états se déroulent toujours sur des intervalles. Mais ce n'est pas complètement satisfaisant car si nous avons vu qu'il est possible (et souhaitable) qu'un objet soit parfois ni allumé ni éteint sur un même instant t, nous aimerions qu'un objet ne soit *jamais* à la fois allumé et éteint – y compris sur un point t. Il nous faudrait donc aussi garantir la validité de $\Box\forall x\forall t\neg[\textbf{allumé}(x,t) \wedge \textbf{éteint}(x,t)]$. Et, heureusement, nous ne sommes pas forcément obligés d'ajouter cette contrainte en tant que postulat – ce qui pourrait paraître un geste un peu ad hoc. En effet, cette contrainte peut se déduire logiquement à partir de règles que nous avons vues précédemment et d'une proposition qui dit que pour tout prédicat statif, si ce prédicat est vrai sur un point t, alors il existe un intervalle t' qui contient t et sur lequel le prédicat est vrai. Cette proposition est assez élémentaire et naturelle pour rendre compte de la nature des états : cela n'aurait pas beaucoup de sens d'envisager qu'un état puisse se produire sur un point isolé ; lorsqu'il a lieu, c'est forcément sur au moins un intervalle. Je laisse la démonstration faire l'objet de l'exercice 7.6.

Exercice 7.6
Démontrez $\Box\forall x\forall t\neg[\textbf{allumé}(x,t)\wedge\textbf{éteint}(x,t)]$. Pour ce faire, procédez en raisonnant par l'absurde. Commencez par supposer que $\textbf{allumé}(x,t)\wedge\textbf{éteint}(x,t)$ est vraie pour un point t donné (dans un monde donné). Tirez-en des conséquences en utilisant la règle qui dit que si α est un prédicat statif, alors $\Box\forall x\forall t[\textsc{pnt}(t) \rightarrow [\alpha(x,t) \rightarrow \exists t'[t \sqsubset t' \wedge \alpha(x,t')]]]$. Puis montrez que ces conséquences aboutissent à une contradiction, à l'aide de (40) et du principe d'homogénéité.

7.3.2.1.3 Précision sur le perfectif

Nous avons examiné assez attentivement l'interprétation des phrases négatives avec un prédicat atélique ; par acquis de conscience, nous devrions jeter un œil sur celle des phrases positives. C'est d'autant plus utile que cela va nous amener à apporter une petite précision sur notre analyse vériconditionnelle de l'aspect.

L'analyse de l'imperfectif (41a) ne pose pas vraiment de problème. En revanche, celle du perfectif (41b) peut s'avérer incomplète.

(41) a. Alice était malade.
$\exists t[\textbf{malade}(\textbf{a},t) \wedge r \sqsubset t \wedge r \prec n]$
b. Alice a été malade.
$\exists t[\textbf{malade}(\textbf{a},t) \wedge t \sqsubseteq r \wedge r \prec n]$

Le point de vue perfectif implique normalement que l'état ou l'action décrit par la phrase est accompli, terminé par rapport à r. Cela vaut pour tous les prédicats, y compris les atéliques, même s'ils sont lexicalement non bornés. Dans *Alice a été malade*, nous comprenons que sa maladie a pris fin. Mais notre traduction du perfectif ne capte pas cet effet, et elle fait même de mauvaises prédictions.

Considérons la situation schématisée dans la figure 7.11, où l'intervalle supérieur représente la période entière durant laquelle Alice est malade. Avec r choisi de cette façon, nous avons là une situation à présenter normalement sous le point de vue imperfectif :

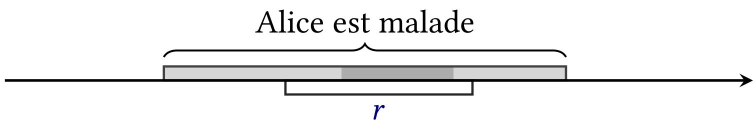


Figure 7.11 – Où le perfectif est à éviter

l'état de maladie déborde et se prolonge au-delà de r. Cependant la formule qui traduit le perfectif, $\exists t[\mathbf{malade}(\mathbf{a}, t) \wedge t \sqsubseteq r \wedge r \prec n]$, sera, elle aussi, vraie par rapport à ce cas de figure. En effet, puisque le prédicat est homogène, il existe bien un intervalle t inclus dans r durant lequel Alice est malade : par exemple le segment central (en gris plus foncé) dans la figure. Autrement dit, la phrase *Alice a été malade* sera jugée vraie, ce qui, dans un contexte qui fixe cette valeur à r, n'est pas satisfaisant. Mais le problème se complique quand nous constatons que la phrase ne peut pas *non plus* être jugée fausse dans ce contexte – car cela impliquerait que nous pourrions dire qu'Alice n'a pas été malade, ce qui serait encore plus insatisfaisant. Finalement, dans un contexte comme celui de la figure 7.11, il se trouve que l'emploi du perfectif est tout simplement *inapproprié*. Et cela doit naturellement nous faire penser aux présuppositions.

Le perfectif comporte en fait une condition supplémentaire et présupposée qui dit que l'intervalle t inclus dans r doit être *le plus grand intervalle* qui satisfait le prédicat verbal. Cela revient à faire peser une contrainte de maximalité sur t, et celle-ci peut être formulée dans LO de différentes façons. Par exemple Smith (1997) précise à cet effet que la fin de l'état ou de l'activité doit être incluse dans r[67]. Une variante simple de cette idée peut aussi s'encoder via le présupposé présenté en (42b). Cette variante n'est pas exactement équivalente à la proposition de Smith et elle est un peu moins robuste. Mais elle fera l'affaire pour ce qui nous occupe ici.

(42) a. Alice a été malade.
b. présupposé : $\neg\exists t'[\mathbf{malade}(\mathbf{a}, t') \wedge r' \bigcirc t']$
c. proféré : $\exists t[\mathbf{malade}(\mathbf{a}, t) \wedge r = r' \wedge t \sqsubseteq r \wedge r \prec n]$

Ici la condition $r = r'$ est explicitée dans le proféré car nous allons voir que le présupposé concerne spécifiquement r'. Ce présupposé (42b) dit qu'il n'y a pas d'intervalle chevauchant[68] r' pendant lequel Alice est continûment malade. Cela implique qu'au plus tard, la maladie (si elle a eu lieu) s'est terminée au point final de r' (et donc de r), car sinon t déborderait à droite de r' et il y aurait alors un chevauchement de r' avec un sous-intervalle de la maladie (cf. le segment de droite dans la figure 7.11). Et cela nous

[67] Attention, cela ne veut pas dire que le point final (au sens défini *supra* p. 30) de l'argument t est inclus dans r. Car cela ne suffirait pas ; il faut aussi garantir que ce point final soit immédiatement suivi d'un intervalle pendant lequel l'état ou l'activité n'a pas cours (car tout sous-intervalle a son propre point final). Ainsi ce point final de t pourra correctement être assimilé à la fin réelle de l'état ou l'activité. Mais n'oublions pas non plus que ce point final n'existe pas dans le cas d'une phrase négative (puisqu'il n'existe pas d'intervalle satisfaisant le prédicat verbal) ; la condition de Smith devra donc recevoir la (longue) formulation suivante : $\forall t[[\mathbf{malade}(\mathbf{a}, t) \wedge t \sqsubseteq r] \rightarrow \exists t'[t \propto t' \wedge r \bigcirc t' \wedge \forall t''[t'' \sqsubseteq t' \rightarrow \neg\mathbf{malade}(\mathbf{a}, t'')]]]$.

[68] Il est important ici d'utiliser le chevauchement strict $\bigcirc$ et non le chevauchement large $\otimes$; cf. note 38 p. 27.

donne automatiquement le caractère révolu du perfectif[69].

Cette condition sur le perfectif se retrouve aussi dans l'emploi du plus-que-parfait : la première phrase de (43) implique que nous nous situons sur un intervalle, r, où la course est terminée et donc que celle-ci ne se prolonge pas au-delà de r'.

(43) a. Alice avait couru. Elle était toute essoufflée.
b. présupposé : $\neg\exists t'[\mathbf{courir}(\mathbf{a}, t') \wedge r' \bigcirc t']$
c. proféré : $\exists t[\mathbf{courir}(\mathbf{a}, t) \wedge t \sqsubseteq r' \wedge r' \propto r \wedge r \prec n]$

Cela nous donne l'occasion de préciser la relation d'antériorité entre r' et r avec la condition $r' \propto r$ (au lieu de $r' \prec r$ proposée p. 21) : si Alice ne court plus juste après la fin de r' et si r commence immédiatement après r', alors nous sommes sûr qu'il y a au moins une partie de r (son début) où Alice ne court pas.

7.3.2.2 Prédicats téliques

7.3.2.2.1 Accomplissements et hétérogénéité

En nous inspirant par exemple de Krifka (1998 : 207), nous pouvons proposer l'interprétation suivante pour les prédicats d'accomplissements :

(44) $[\![\mathbf{se\text{-}déchausser}(\mathbf{a}, t)]\!]^{\mathcal{M},w,g} = 1$ ssi $[\![t]\!]^{\mathcal{M},w,g}$ est un intervalle qui recouvre *en entier* (et pas plus) une action de se déchausser effectuée par Alice.

Dans les termes d'*Aktionsart* vus en §7.3.1 (cf. figure 7.9, p. 38), dire que l'action est entièrement réalisée signifie que t doit être l'intervalle du processus préparatoire en incluant le point de transition. Mais comme les points n'ont pas d'épaisseur temporelle, cela revient simplement à considérer que t couvre le processus préparatoire *jusqu'au bout*. Par conséquent, si $\mathbf{se\text{-}déchausser}(\mathbf{a}, t)$ est vrai, alors pour tout sous-intervalle t' strictement inclus dans t, $\mathbf{se\text{-}déchausser}(\mathbf{a}, t')$ ne sera pas vrai. Cela rend compte du fait que les accomplissements ne sont pas homogènes. Et la négation $\neg\mathbf{se\text{-}déchausser}(\mathbf{a}, t)$ sera satisfaite pour toute valeur de t qui ne recouvre pas entièrement le processus préparatoire de l'action de se déchausser.

À première vue, la précision apportée précédemment sur le caractère accompli du perfectif ne semble pas indispensable ici. Dans le cas d'une phrase positive comme (45), comme nous savons que t recouvre entièrement et jusqu'au bout l'action d'Alice, et comme t est inclus dans r, l'action est forcément terminée à l'issue de r.

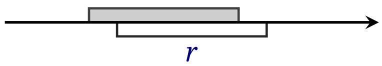
[69] Notons qu'on peut trouver des contre-exemples, notamment avec des prédicats statifs. Par exemple dans *Alice a aimé ce roman*, on a plutôt envie d'inférer qu'elle l'aime encore. Mais, en suivant Pustejovsky (1995) par exemple, on peut défendre l'idée que ce qui est véritablement l'objet du ressenti d'Alice dans cette phrase est lié à son expérience de lecture du roman (i.e. elle a aimé lire le roman ou elle a aimé sa lecture). Or la phrase implique que cette expérience est terminée et donc qu'Alice n'est, de fait, plus en état d'apprécier cette lecture. Cet état est donc révolu après r, même si Alice peut continuer à éprouver une opinion favorable envers le roman. Il faut tout de même remarquer que lorsque *aimer* parle vraiment d'amour (entre deux personnes), comme dans *Léon a aimé Emma*, on comprend que le perfectif implique que le sentiment n'a plus cours.

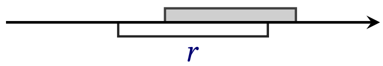
(45) Alice s'est déchaussée.
$\exists t[\mathbf{se\text{-}déchausser}(\mathbf{a}, t) \land t \sqsubseteq r \land r \prec n]$

Mais, en fait, cette fois-ci, le problème se pose avec une phrase négative :

(46) Alice ne s'est pas déchaussée.
$\neg\exists t[\mathbf{se\text{-}déchausser}(\mathbf{a}, t) \land t \sqsubseteq r \land r \prec n]$

La traduction de (46) dit qu'il n'y a aucun intervalle recouvrant une action complète d'Alice se déchaussant *à l'intérieur de* r. Or c'est ce que nous trouverons si Alice se déchausse (complètement) sur un intervalle qui *chevauche* r, comme ce que montrent les schémas suivants où les intervalles grisés sont ceux de l'action complète :

(47) a. 

b. 

Certes, dans ces deux cas de figure, où Alice s'est réellement déchaussée mais pas exactement dans r, on trouvera que r est plutôt mal choisi. Toujours est-il qu'il est important d'empêcher notre analyse de prédire que la phrase négative (46) est vraie dans les situations (47). Or, justement, la présupposition suggérée en (42) p. 46 permet de rejeter ces configurations, puisqu'elle interdit tout chevauchement de r avec un intervalle qui satisfait le prédicat verbal. Autrement dit le présupposé de (45) et (46) sera $\neg\exists t'[\mathbf{se\text{-}déchausser}(\mathbf{a}, t') \land r' \bigcirc t']$.

Notons qu'avec les configurations (47), r est également mal choisi pour exprimer le point de vue imperfectif dans une phrase négative (*Alice ne se déchaussait pas*). Pour l'imperfectif négatif, nous préférerions que r soit complètement disjoint de tout intervalle où Alice se déchausse. À cet effet nous pouvons nous reporter à la présupposition suggérée p. 44. Mais il se trouve que l'imperfectif pose un problème supplémentaire, plus profond et plus sérieux, aux prédicats téliques en général, et nous l'aborderons au chapitre 9 (§9.3.2) car il peut trouver un traitement intéressant en faisant entrer les modalités en jeu. En outre, les prédicats téliques se caractérisent aussi par des propriétés qui concernent l'apparition de l'état résultant, mais celles-ci s'illustrent plus simplement en examinant les achèvements.

7.3.2.2.2 Achèvements

Avant de proposer une règle d'interprétation de l'argument temporel des achèvements, il va nous être utile d'apporter une petite précision sur le sens lexical des prédicats téliques en général.

En §7.3.1, ceux-ci ont été présentés comme décrivant une transition entre un processus (dit préparatoire) et un état résultant. Le second advient parce que le premier s'est effectué. Ce type de scénario était schématisé dans la figure 7.9, p. 38. Mais cette figure est un peu incomplète car elle n'explicite pas une information centrale. Si l'état résultant *démarre* au point de transition, c'est donc qu'il n'a pas cours avant ce point. Autrement dit, il est forcément précédé (au point de transition) d'un état « contraire », c'est-à-dire un état qui correspond à un intervalle sur lequel l'état résultant n'est jamais vérifié. Appelons cela l'*état initial* de l'achèvement ou de l'accomplissement. Notre schéma peut alors se compléter par celui de la figure 7.12.

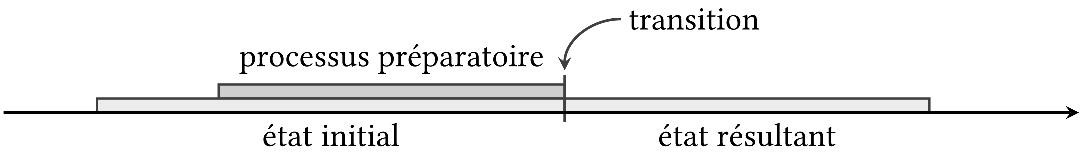


FIGURE 7.12 – Structure temporelle des achèvements/accomplissements

Tenir compte de l'état initial est important pour au moins deux raisons. D'abord il nous garantit que l'état résultant commence bien au point de transition, c'est-à-dire qu'il ne chevauche pas le processus préparatoire. Ensuite, et c'est lié, cela nous permet de distinguer l'état initial et le processus préparatoire : les deux ne couvrent pas nécessairement le même intervalle (l'état initial peut s'étendre plus à gauche, comme le montre la figure), et ils décrivent des situations du monde qui ne sont pas identiques. L'état initial est simplement la négation complète de l'état résultant, alors que le processus préparatoire est un phénomène dynamique qui se déroule pendant l'état initial. Par exemple, avec *atteindre le sommet*, le processus préparatoire correspond à l'ascension qui mènera au sommet, alors que l'état initial est l'état de ne pas être situé au sommet. Le premier implique le second (tant qu'on monte on n'est pas encore au sommet), mais la réciproque ne tient pas (on peut rester au pied d'une montagne sans la gravir, évidemment). De même, avec *guérir*, l'état initial est *être malade* et le processus préparatoire est le processus de guérison qui mènera au rétablissement (i.e. l'état résultant). Et avec *s'éteindre*, l'état initial est *être allumé* et le processus préparatoire est le phénomène d'extinction en soi (qui peut être plus ou moins perceptible, cf. p. 32).

Certains achèvements peuvent avoir un processus préparatoire très sous-spécifié, voire inexistant, comme *découvrir quelque chose* ou *apparaître*. On peut alors penser que, pour décrire un achèvement, il suffit d'identifier une transition entre un état initial et un état résultant. Et c'est ce que nous avions observé dans le comportement de **s'éteindre** en §7.2.2.2. En adoptant l'hypothèse « intervalles + points », nous aurons alors les conditions de vérité suivantes :

(48) $[\![\textbf{s'éteindre}(\textbf{l}, t)]\!]^{\mathcal{M},w,g} = 1$ ssi $[\![t]\!]^{\mathcal{M},w,g}$ est le point de transition entre un état pendant lequel la lampe **l** est allumée (état initial) et un état où elle est éteinte (état résultant).

En fait, une telle interprétation équivaut à poser le postulat de signification suivant :

(49) $\Box\forall x\forall t[\textbf{s'éteindre}(x, t) \rightarrow [\textsc{pnt}(t) \wedge \exists t'[t' \propto t \wedge \textbf{allumé}(x, t')] \wedge \exists t''[t \propto t'' \wedge \textbf{éteint}(x, t'')]]]$

Ce postulat dit que x s'éteint à t ssi t est un point et que x est allumé juste avant t et éteint juste après t. L'existence de l'état initial et celle de l'état résultant sont donc bien garanties.

En passant, nous pouvons remarquer qu'un postulat à peu près similaire, comme (50), peut venir compléter l'interprétation des prédicats d'accomplissements (ou du moins certains), pour indiquer que l'action se termine bien au point de transition entre l'état initial (**chaussé**) et l'état final (**déchaussé**) :

(50) $\Box\forall x\forall t[\textbf{se-déchausser}(x,t) \rightarrow \exists t'[\textbf{chaussé}(x,t') \wedge \exists t''[t \propto t'' \wedge t' \propto t'' \wedge \textbf{déchaussé}(x,t'')]]]$

À la suite de (48), en toute logique, la négation $\neg\textbf{s'éteindre}(\mathbf{l},t)$ dit alors que t n'est pas une telle transition et donc que soit t ne dénote pas un point, soit que la lampe est allumée à l'instant t, soit qu'elle est éteinte. Quant à la phrase négative (51a), elle se traduit par (51b) qui dit qu'il n'y a pas de point de transition entre allumé et éteint pendant r, autrement dit que la lampe est soit allumée pendant tout r soit éteinte pendant tout r.

(51) a. La lampe ne s'est pas éteinte.
b. $\neg\exists t[\textbf{s'éteindre}(\mathbf{l},t) \wedge t \sqsubseteq r \wedge r \prec n]$

Cependant, nous pouvons remarquer qu'habituellement nous comprenons (51a) comme signifiant plus précisément que la lampe est *restée allumée*. Cette observation a conduit à proposer que l'existence de l'état initial d'un achèvement est présupposée par le prédicat (cf. Givón 1973, Vet 1980)[70].

La proposition d'analyse (48) rend donc immédiatement compte du caractère ponctuel des achèvements (elle est même conçue pour cela). Mais (48) ne dit rien du processus préparatoire. Or même si ce processus n'existe peut-être pas toujours, il y a néanmoins de nombreux cas d'achèvements où il est bien présent. En fait, l'esprit de (48) est simplement que la mention du processus préparatoire n'est pas nécessaire pour déterminer la coordonnée temporelle de l'achèvement (la transition entre l'état initial et l'état résultant suffit). Pour autant, il reste possible de faire dire à notre système que le processus préparatoire fait partie du sens du prédicat d'achèvement, par exemple à l'aide d'un postulat de signification. Supposons que le processus préparatoire de *s'éteindre* se décrive au moyen du prédicat **pr-s'éteindre**[71], alors nous pourrons compléter le postulat (49) de la manière suivante :

(52) $\Box\forall x\forall t[\textbf{s'éteindre}(x,t) \leftrightarrow [\textsc{pnt}(t) \wedge \exists t'[t' \propto t \wedge \textbf{allumé}(x,t')] \wedge \exists t'''[t''' \propto t \wedge \textbf{pr-s'éteindre}(x,t''')] \wedge \exists t''[t \propto t'' \wedge \textbf{éteint}(x,t'')]]]$

Cette équivalence ne fait rien d'autre qu'expliciter le contenu de la figure 7.12 *supra* : elle nous donne l'existence d'un intervalle t''' qui se termine au point t (cf. $t''' \propto t$) et sur

[70] Sans entrer dans les détails, nous pouvons noter que la formalisation de cette présupposition n'est pas triviale car son contenu ne dépend pas seulement de la présence de **s'éteindre** mais aussi de la valeur de r – ce qui est dans l'esprit de ce que décrit Givón (1973). En effet il ne suffit pas de dire que la lampe a été allumée à un moment du passé, il faut également préciser que cet état a cours au moins pendant une partie de r, quelque chose comme : $\exists t'[\textbf{allumé}(\mathbf{l},t') \wedge t' \circ r]$.

[71] Celui-ci devrait, a priori, se comporter comme un prédicat d'accomplissement ; .

lequel se déroule le processus d'extinction (**pr-s'éteindre**).

Mais cette stratégie s'avérera certainement insuffisante, notamment du point de vue de la compositionnalité. En effet, dans (52), la variable t''' est liée, « enfermée » dans la portée d'une quantification existentielle : ce n'est pas un véritable argument du verbe *s'éteindre*[72] et elle ne sera donc pas accessible pour les mécanismes du λ-calcul vus au chapitre 6 (vol. 1). Or, dans certaines constructions, t''' semble bien entrer en relation sémantique avec d'autres éléments de la phrase, et ce de façon vraisemblablement compositionnelle. C'est ce que l'on observe avec le point de vue imperfectif (ou progressif) dans la phrase (53a) qui devrait recevoir la traduction détaillée (53b) :

(53) a. Le feu est en train de s'éteindre.
b. $\exists t[\textsc{pnt}(t) \wedge \exists t'[t' \propto t \wedge \mathbf{allumé}(\mathbf{f}, t')] \wedge \exists t'''[t''' \propto t \wedge \mathbf{pr\text{-}s'éteindre}(\mathbf{f}, t''') \wedge \underline{r \sqsubset t'''}] \wedge \exists t''[t \propto t'' \wedge \mathbf{éteint}(\mathbf{f}, t'')] \wedge r = n]$

La condition imperfective $r \sqsubset t'''$ nous dit bien que c'est le processus d'extinction qui se déroule pendant r. Mais, selon l'hypothèse (52), il ne sera pas possible d'obtenir cette condition (i.e. de la placer sous la portée de $\exists t'''$) au moyen d'une composition en λ-calcul. Car t est le seul argument par lequel le verbe peut « s'accrocher » à un autre élément des conditions de vérité. Nous ne pourrions obtenir qu'une condition comme $r \sqsubset t$, qui n'aurait guère de sens puisque t est supposé être un point.

Pour exactement la même raison, nous aurons un problème pour traduire le point de vue perfectif avec un complément de durée en *en*, comme (54) :

(54) Le feu s'est éteint en cinq minutes.

Quelle que soit l'analyse précise que l'on doit attribuer à *en cinq minutes*, il faudra bien, d'une manière ou d'une autre, que cette mesure de cinq minutes porte sur l'intervalle t''' du processus préparatoire.

C'est là un problème bien connu de l'interprétation des achèvements, et nous l'avions déjà rencontré informellement p. 38. Divers traitements ont été proposés dans la littérature et nous n'aurons pas la place de les passer en revue ici, mais nous évoquerons quelques pistes lorsque nous aurons intégré la notion d'événements dans nos analyses.

[72] En fait, (52) équivaut à traduire *s'éteindre* par le λ-terme $\lambda t \lambda x[\textsc{pnt}(t) \wedge \exists t'[t' \propto t \wedge \mathbf{allumé}(x, t')] \wedge \exists t'''[t''' \propto t \wedge \mathbf{pr\text{-}s'éteindre}(x, t''')] \wedge \exists t''[t \propto t'' \wedge \mathbf{éteint}(x, t'')]]$ où t est la seule variable temporelle λ-abstraite et donc le seul argument temporel du verbe.