



**Institut de chronologie
événementielle comparée**

Instituut voor vergelijkende gebeurtenischronologie

ICEC · BRUXELLES · BRUSSEL

Rapports de recherche — Série S

ICEC/08-03

De la programmation à la réception : étude des séquences terminales

Henri Delmas

Programme S-04 — Séquences à échéance terminale

Bruxelles, mars 2008

Diffusion restreinte jusqu'au 31 décembre 2008. Version électronique mise en ligne en 2011.

Résumé

La présente étude examine les propriétés des systèmes chronologiques dans lesquels plusieurs événements successifs sont subordonnés à une échéance terminale unique.

Dans les modèles traditionnels de planification, la date d'achèvement résulte de la durée cumulée des opérations nécessaires à la réalisation d'un objectif.

Nous examinons ici le problème inverse : celui d'un système dont l'échéance finale est définie préalablement, tandis que la nature, le nombre et la durée des opérations intermédiaires demeurent partiellement inconnus.

Nous proposons de distinguer le temps de réalisation, le temps de transit et le temps de réception.

Il apparaît notamment que la connaissance de l'échéance terminale n'implique pas nécessairement la connaissance de l'objet auquel elle se rapporte.

Mots-clés : chronologie comparée, échéance fixe, transit, réception, planification inverse, séquences terminales.

Sommaire

1. Introduction
 2. Définitions et conventions
 3. Le problème inverse
 4. Le modèle de la séquence terminale
 5. Propriétés des intervalles de transit
 6. La réception
 7. Limites de l'étude
 8. Conclusion
- Références

1. Introduction

La planification est ordinairement conçue comme une opération progressive. On identifie un objectif, on dresse la liste des opérations nécessaires à son accomplissement, on évalue leur durée, et l'on en déduit une date d'achèvement. Dans ce schéma, la date est un résultat : elle est produite par le contenu des opérations.

Il existe cependant une catégorie de systèmes dans lesquels cette relation se trouve inversée. La date d'achèvement y est fixée en premier lieu, et elle ne varie plus. Les opérations qui la précèdent s'ordonnent ensuite en fonction d'elle, sans que leur nature, leur nombre ou leur durée soient nécessairement connus de l'observateur.

Ces systèmes ne sont pas rares. On les rencontre dans les calendriers réglementaires, dans certains programmes techniques de longue durée, dans les procédures d'archivage à échéance légale, ou encore dans les opérations dont la date de clôture est inscrite dans un acte antérieur à leur exécution. Ils ont pourtant reçu peu d'attention en tant que tels, l'analyse portant le plus souvent sur le contenu des opérations plutôt que sur leur disposition dans le temps.

Le présent rapport se propose d'étudier ces systèmes sous l'angle exclusif de leur structure temporelle. Conformément au principe de neutralité événementielle adopté par l'Institut, aucune hypothèse n'est formulée sur la nature des opérations considérées, ni sur l'intention qui préside à leur programmation. La chronologie établit l'ordre ; elle ne se prononce pas sur l'intention.

Nous appellerons **séquence terminale** toute série ordonnée d'occurrences subordonnées à une échéance unique, placée en fin de série et fixée indépendamment des occurrences qui la précèdent.

2. Définitions et conventions

Les termes employés dans ce rapport sont ceux de la terminologie de l'Institut (voir ICEC/99-02 et ICEC/03-07). Nous en rappelons ici les définitions.

Occurrence. Manifestation observable d'un événement, rapportée à une date.

Échéance. Date à laquelle une occurrence est attendue.

Transit. Intervalle séparant deux occurrences successives d'une même séquence.

Réception. Constatation de l'achèvement d'une séquence.

Reliquat. Élément d'une séquence dont la réalisation n'a pas été constatée.

Les occurrences d'une séquence sont notées $E_1, E_2, \dots, E_n$, dans l'ordre de leur succession. L'occurrence terminale E_n est appelée **réception**. Les intervalles de transit sont notés $I_1, I_2, \dots$,

I_{n-1} , où I_k désigne l'intervalle entre E_k et E_{k+1} .

Les durées sont exprimées en **unités chronologiques** (u.c.). L'unité est choisie selon l'échelle de la séquence étudiée : elle peut correspondre à un jour, à un mois ou à une année. Les résultats présentés ici ne dépendent pas de ce choix.

Une occurrence est dite **qualifiée** lorsque sa nature est connue, **non qualifiée** dans le cas contraire. Une occurrence peut être datée sans être qualifiée.¹

3. Le problème inverse

Dans la planification ordinaire, que nous appellerons **planification directe**, la date de réception T_n s'obtient par l'addition des durées :

$$T_n = T_1 + I_1 + I_2 + \dots + I_{n-1}$$

Chaque terme du second membre est déterminé par le contenu d'une opération. La date de réception est donc la dernière information connue : elle n'est disponible qu'une fois toutes les opérations définies.

Dans la **planification inverse**, la date T_n est connue d'emblée. L'égalité reste vraie, mais elle se lit dans l'autre sens : ce sont les intervalles qui doivent s'accorder à la date de réception, et non l'inverse.

Trois conséquences en découlent.

1. **La date de réception est l'information la plus stable de la séquence.** Elle précède toutes les autres et n'en dépend pas. Une modification du contenu des opérations intermédiaires affecte les intervalles, jamais l'échéance.
2. **Les occurrences intermédiaires sont subordonnées.** Elles ne constituent pas des objectifs autonomes. Leur fonction est de permettre la réception ; elles peuvent correspondre à des opérations de préparation, de transfert, de contrôle ou de transit.
3. **Le contenu de la séquence peut rester inconnu.** Un observateur qui dispose de la date de réception et de quelques dates intermédiaires peut décrire la séquence avec précision sans rien savoir de ce qu'elle transporte.

Ce dernier point est au centre du présent rapport. Il est contraire à l'intuition, mais il découle directement de la définition : la connaissance de l'échéance terminale n'implique pas nécessairement la connaissance de l'objet auquel elle se rapporte.

¹ Cette distinction fait l'objet du programme N-07 de l'Institut (responsable : M. Lenoir). Nous ne l'utilisons ici que dans sa forme la plus simple.

4. Le modèle de la séquence terminale

La figure 1 représente une séquence terminale de sept occurrences. Les six premières sont figurées par des rectangles vides : leur nature n'est pas prise en compte par le modèle. La septième est la réception.

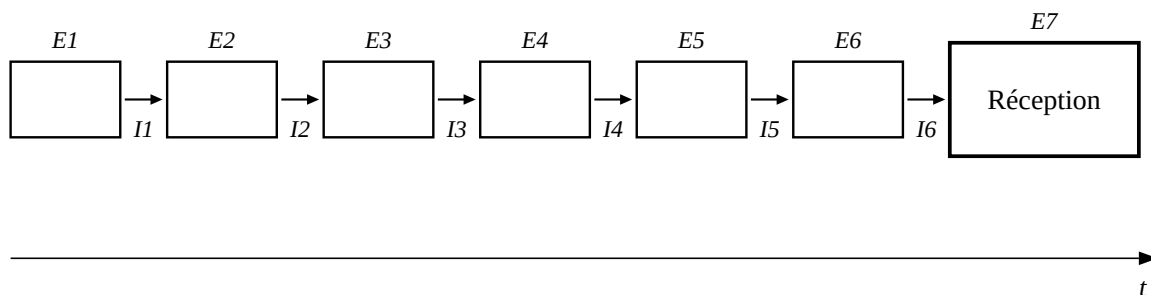


Figure 1. Schéma d'une séquence terminale à sept occurrences. Le contenu des occurrences E_1 à E_6 n'est pas représenté.

Le modèle distingue trois phases :

1. **L'initialisation** (E_1). Elle ouvre la séquence. Dans la plupart des cas observés, elle est la moins documentée des occurrences : sa date est souvent inconnue, et elle n'est établie qu'après coup, par déduction à partir des suivantes.
2. **Les opérations intermédiaires de transit** (E_2 à E_6). Elles se succèdent selon des intervalles qui peuvent être réguliers ou non.
3. **La réception terminale** (E_7). Sa date est fixée avant toutes les autres.

On remarquera que l'initialisation et la réception occupent des positions symétriques dans la séquence, mais non dans la connaissance que l'on en a : la date de la dernière occurrence est connue avant celle de la première.

Le tableau 1 résume les trois durées que nous proposons de distinguer.

Tableau 1. Les trois durées d'une séquence terminale

Durée	Définition	Connaissance
Temps de réalisation	Somme des durées des opérations effectivement accomplies	Croissante au fil de la séquence
Temps de transit	Somme des intervalles I_1 à I_{n-1}	Connue dès que T_1 et T_n sont connues
Temps de réception	Intervalle entre la dernière occurrence constatée et l'échéance terminale	Décroissante ; nulle à la réception

Dans la planification directe, ces trois durées se confondent. Dans la planification inverse, elles se séparent : le temps de transit est fixé avant d'être réalisé, et le temps de réception diminue à chaque occurrence constatée, quel que soit le contenu de celle-ci.

5. Propriétés des intervalles de transit

5.1 Intervalles irréguliers

Dans la majorité des séquences étudiées, les intervalles de transit ne présentent aucune régularité apparente. Leur somme seule est contrainte. Une séquence peut ainsi comporter des intervalles très courts suivis d'intervalles très longs, sans que l'échéance en soit affectée.

5.2 Intervalles à raison constante

Un cas particulier mérite d'être signalé : celui des séquences dont les intervalles successifs croissent d'une quantité constante. Nous les appellerons **séquences à raison constante**.

Si r désigne la raison, les intervalles s'écrivent :

$$I_k = k \times r$$

et la durée totale de transit, depuis la deuxième occurrence, vaut :

$$r \times (1 + 2 + \dots + m) = r \times m(m + 1) / 2$$

où m est le nombre d'intervalles considérés.

Ces séquences présentent une propriété remarquable : **deux intervalles constatés suffisent à déterminer tous les suivants**, et donc la date de réception. Inversement, la date de réception et deux occurrences suffisent à reconstituer la séquence entière, y compris les occurrences non constatées.

Le tableau 2 donne l'exemple d'une séquence de ce type, que nous désignons par S-0. Sa raison est $r = 3$ u.c.

Tableau 2. Séquence S-0 (raison $r = 3$ u.c.)

Occurrence	Intervalle précédent	Position (u.c.)	État
E_1	—	non datée	non qualifiée
E_2	—	0	constatée
E_3	$I_2 = 3$	3	constatée
E_4	$I_3 = 6$	9	constatée
E_5	$I_4 = 9$	18	constatée
E_6	$I_5 = 12$	30	attendue
E_7 (réception)	$I_6 = 15$	45	échéance fixe

Les positions sont comptées à partir de E_2 , première occurrence datée. L'initialisation E_1 n'est pas datée : sa position ne peut être déduite que si l'on suppose $I_1 = 0$, hypothèse que rien n'impose.

On observera que, dans la séquence S-0, la réception est située à 45 u.c. de la première occurrence datée, soit au-delà de la période d'observation disponible à la date du présent rapport. Elle n'en est pas moins entièrement déterminée.²

5.3 Stabilité

Dans les deux cas, irrégulier ou à raison constante, l'échéance terminale présente une stabilité supérieure à celle des occurrences intermédiaires. Les retards et les avances constatés sur les étapes de transit se compensent dans les intervalles suivants ; ils ne se reportent pas sur la réception. Ce résultat sera développé dans un rapport ultérieur.

6. La réception

La réception est la seule occurrence dont la date soit connue avant qu'elle ne se produise. Elle est aussi, paradoxalement, celle dont la nature est la moins accessible : rien, dans la structure de la séquence, n'indique ce qui est reçu, ni par qui.

Nous proposons de distinguer trois cas.

1. **La réception constatée à l'échéance.** La séquence est close. C'est le cas le plus simple, et le moins fréquent dans notre corpus.
2. **La réception constatée hors échéance.** Elle intervient avant ou après la date fixée. L'écart est alors porté au compte du dernier intervalle de transit, non de l'échéance.

² La séquence S-0 est présentée ici à titre d'illustration. Sa provenance, sans incidence sur le raisonnement, n'est pas précisée.

3. **La réception non constatée.** La date est atteinte, mais aucune occurrence n'est observée. Ce cas ne doit pas être interprété comme l'échec de la séquence. L'absence de qualification ne doit pas être confondue avec l'absence d'événement.³

Le troisième cas pose une difficulté de méthode que la présente étude ne prétend pas résoudre. Il en résulte notamment qu'une séquence peut être tenue pour close sans que l'on puisse établir ce qui a été reçu.

7. Limites de l'étude

Le modèle présenté ici repose sur trois hypothèses simplificatrices :

- la séquence est unique et ne se combine pas avec d'autres séquences ;
- l'échéance terminale n'est pas révisée au cours de la séquence ;
- les occurrences constatées appartiennent bien à la séquence étudiée.

La troisième hypothèse est la plus fragile. Une occurrence peut être rattachée à une séquence à laquelle elle n'appartient pas, simplement parce que sa date s'y accorde. Inversement, une occurrence appartenant à la séquence peut ne pas être reconnue comme telle, faute de qualification. La distinction entre concordance structurelle et coïncidence statistique, étudiée dans le programme C-01 (I. Vercammen), apporte sur ce point des éléments de réponse que nous n'avons pas intégrés ici.

8. Conclusion

La planification inverse ne constitue pas une curiosité théorique. Elle décrit avec exactitude un ensemble de situations dans lesquelles la date précède le contenu.

Dans ces situations, l'analyse chronologique conserve toute sa validité, alors même que la nature des opérations échappe à l'observateur. Il est possible de décrire une séquence, d'en mesurer les intervalles, d'en prévoir les étapes manquantes et d'en connaître l'échéance, sans rien savoir de ce qu'elle concerne.

Nous ne voyons pas là une limite de la méthode, mais sa condition. La chronologie établit l'ordre. L'identification de l'objet appartient à d'autres disciplines, et il n'est pas exclu qu'elle intervienne, dans certains cas, après la réception.

³ Dans les systèmes à échéance terminale, le terme « livraison » est parfois employé par analogie avec les procédures logistiques. Cette désignation ne suppose pas nécessairement l'existence d'un objet matériel transféré.

Références

Delmas, H. (1999). *Les échéances sans objet déterminé*. Rapport ICEC/99-02. Bruxelles : ICEC.

Delmas, H. (2003). *Contribution à une théorie des intervalles de transit*. Rapport ICEC/03-07. Bruxelles : ICEC.

Vercammen, I. (2006). *Concordances fortuites et structures périodiques*. Rapport ICEC/06-11. Bruxelles : ICEC.

Institut de chronologie événementielle comparée — Bruxelles. La reproduction de ce rapport est soumise à autorisation préalable.