

Avant-propos

D'un côté, les files d'attente sont omniprésentes dans les réseaux de communication fonctionnant en mode paquets. On en trouve dans chaque ordinateur, chaque routeur, chaque point d'accès radio. Ce sont de véritables entonnoirs dont le but est de maximiser l'utilisation des ressources du réseau. C'est à leur niveau que l'on met en place les politiques de partage entre les utilisateurs par ordonnancement et le rejet sélectif des paquets. Lorsque plusieurs transferts de données se partagent un même lien, le système constitué de l'ensemble des fichiers en cours de transfert peut lui-même être vu comme une file d'attente virtuelle, distribuée des serveurs où sont stockés les fichiers en cours de transfert.

Par extension, les modèles de réseaux à commutation de circuits sont considérés comme des files d'attente particulières, sans attente justement, puisque les flux sont simplement admis ou rejetés. Dans certains cas, comme les réseaux mobiles ou les centres d'appels, l'opérateur peut mettre en place un système de mise en attente plus ou moins limitée, dans l'espoir qu'une ressource se libère rapidement. Formellement, on devrait donc parler de files d'attente et de rejet ; l'usage est cependant d'utiliser le terme plus simple de file d'attente.

De l'autre côté, la théorie du télétrafic consiste en l'étude des utilisations des ressources mises à la disposition des utilisateurs dans un système quelconque, et plus particulièrement un système à attente. Pour le cas des télécommunications, il permet de planifier un réseau, ou des composantes de ce réseau.

On peut citer quelques buts de l'étude du télétrafic : contrôler la planification préalablement effectuée, découvrir des ressources devenues disponibles, détecter des problèmes potentiels, détecter des problèmes de configuration du réseau, ou dans la programmation d'un central, modifier de manière dynamique les algorithmes de routage d'un réseau, fournir les indications qui pourront servir pour la planification.

Cet ouvrage traite la partie théorique de ces files d'attente : en passant par les processus de Poisson, les chaînes de Markov, les systèmes d'attente aux réseaux de files d'attente. L'étude de l'utilisation de leurs ressources s'appelle télétrafic. On voit aussi dans cet ouvrage les bases de la théorie du télétrafic, en présentant les télétrafics des systèmes à perte et ceux des systèmes à attente. Certaines applications ou explications sont plus orientées vers le domaine des télécommunications. L'ouvrage contient des cours et plus d'une soixantaine d'exercices corrigés.

Comme prérequis, le lecteur est censé avoir des bases de probabilité, qui sont très utiles afin de mieux comprendre le contenu de cet ouvrage. Ces notions de probabilité vont lui faciliter aussi la compréhension de certains points énumérés dans cet ouvrage.