

RFC 4960 : Stream Control Transmission Protocol

Stéphane Bortzmeyer

<stephane+blog@bortzmeyer.org>

Première rédaction de cet article le 22 septembre 2007. Dernière mise à jour le 26 septembre 2007

Date de publication du RFC : Septembre 2007

<https://www.bortzmeyer.org/4960.html>

Une des particularités du protocole IP est que vous avez plusieurs protocoles de transport disponibles. TCP et UDP sont les plus connus mais SCTP, normalisé dans notre RFC, est également intéressant.

SCTP ressemble plutôt à TCP, notamment par le fait qu'il fournit un transport fiable. Mais il a plusieurs différences :

- il ne gère pas un flot d'octets continu mais une série de messages, bien séparés (comme le fait BEEP),
- il gère plusieurs flux de données séparés, qui partagent le même contrôle de congestion mais gèrent à part les pertes et retransmissions,
- il gère le cas où la machine a plusieurs adresses IP, ce qui lui fournit normalement plus de redondance, si on est connecté à plusieurs réseaux.

Cette dernière possibilité le rapproche des protocoles qui séparent l'identificateur et le localisateur <<https://www.bortzmeyer.org/separation-identificateur-localisateur.html>> et lui permet de gérer proprement le "*multihoming*".

Cela se fait en indiquant, au début du contact, toutes les adresses IP (et même les noms de domaines, cf. la section 3.3.2.1) de la machine.

SCTP tient également compte de l'expérience acquise avec TCP. par exemple, l'établissement d'une connexion (que SCTP nomme **association**) se fait avec un échange de quatre paquets (et non pas trois comme avec TCP), pour offrir une meilleure protection contre les dénis de service. Les "*SYN cookies*", un ajout plus ou moins bancal en TCP, sont ici partie intégrante du protocole.

SCTP est surtout issu des demandes du monde de la téléphonie sur IP, qui avait besoin d'un tel protocole pour la signalisation mais il peut être aussi utilisé dans d'autres domaines.

Le premier RFC à avoir normalisé SCTP était le RFC 2960¹. Les changements qu'introduit ce nouveau RFC ne modifient pas en profondeur le protocole mais corrigent les nombreux problèmes survenus pendant ses premières années d'utilisation. Le RFC 4460 donne la liste complète des problèmes corrigés.

Un bon tutoriel existe, "*SCTP for beginners*" <http://tdrwww.exp-math.uni-essen.de/inhalt/forschung/sctp_fb/sctp_intro.html> et un excellent article du Linux Journal <<http://www.linuxjournal.com/article/9748>>.

SCTP est depuis longtemps mis en œuvre <<http://lksctp.sourceforge.net/>> dans Linux et, depuis peu également <<http://lists.freebsd.org/pipermail/freebsd-current/2006-November/067218.html>> dans FreeBSD. De même, des programmes de débogage comme Wireshark sont capables de décoder et d'afficher le SCTP. Le support de SCTP est parfois limité, voici un exemple de ce que racontait tcpdump, lors d'une ouverture de connexion, sur une machine Ubuntu de 2007 :

```
09:06:07.896605 IP 192.0.2.33.32769 > 192.0.2.34.7: sctp[|sctp]
```

et ce qu'il indique, pour la même activité en TCP. C'est bien plus détaillé :

```
09:06:58.441737 IP 192.0.2.33.49874 > 192.0.2.34.7: S 2577209510:2577209510(0) win 32792 >mss 16396,sackOK,t
```

Ceci dit, avec une Ubuntu plus récente, en 2010, on a enfin l'association SCTP complète :

```
14:25:18.931093 IP 192.168.2.1.6666 > 192.168.2.25.8888: sctp (1) [INIT] [init tag: 4133424833] [rwnd: 5580]
14:25:18.931236 IP 192.168.2.25.8888 > 192.168.2.1.6666: sctp[|sctp]
14:25:18.937771 IP 192.168.2.1.6666 > 192.168.2.25.8888: sctp[|sctp]
14:25:18.937882 IP 192.168.2.25.8888 > 192.168.2.1.6666: sctp (1) [COOKIE ACK] , (2) [SACK] [cum ack 160475]
```

Des exemples de programmes de tests SCTP se trouvent dans mon article sur le RFC 3286.

On pourra consulter une étude comparée des différents protocoles de transport concurrents de TCP dans l'article "*A Survey of Transport Protocols other than Standard TCP*" <http://www.gridforum.org/Public_Comment_Docs/Documents/May-2005/draft-ggf-dtrg-survey-1.pdf>.

Il n'est pas sûr que les coupe-feux laissent passer SCTP de si tôt... L'Internet s'ossifiant de plus en plus, il devient très difficile de déployer un nouveau protocole de transport <<https://www.bortzmeyer.org/home-gateway.html>>.

Un bon résumé de l'histoire et des avantages de SCTP se trouve dans "*Why is SCTP needed given TCP and UDP are widely available?*" <<http://www.isoc.org/briefings/017/>>.

1. Pour voir le RFC de numéro NNN, <https://www.ietf.org/rfc/rfcNNN.txt>, par exemple <https://www.ietf.org/rfc/rfc2960.txt>