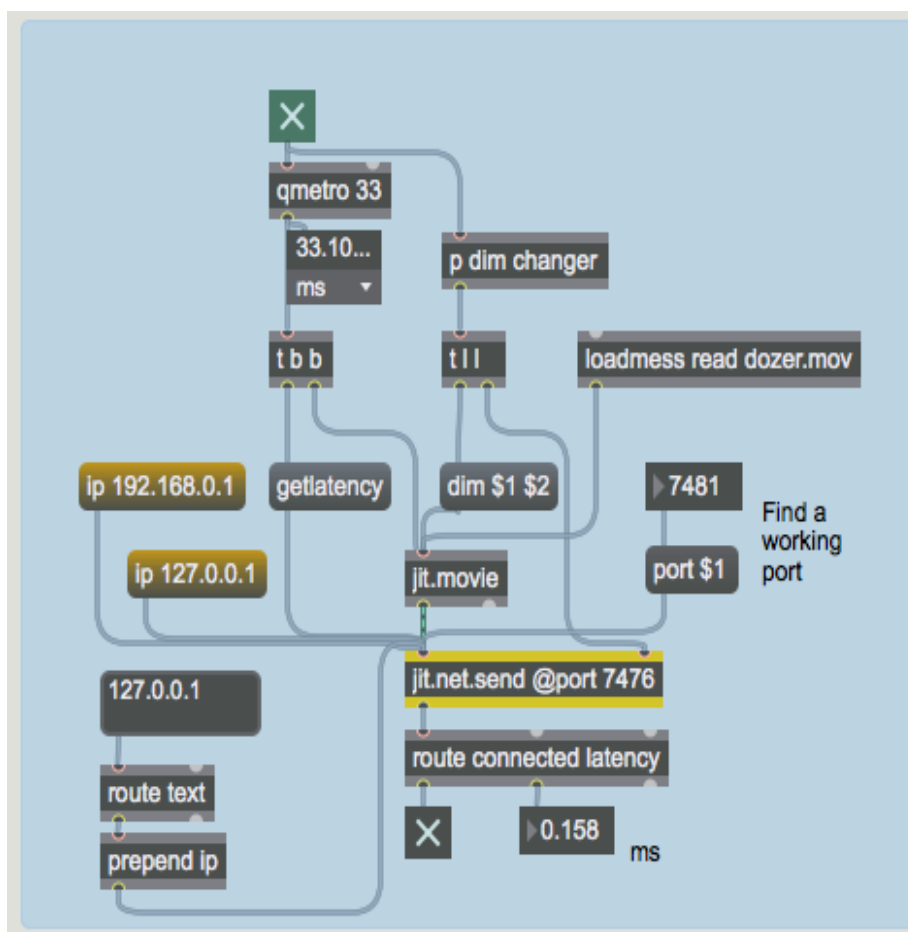


## 52-Mise en réseau de Jitter

L'objet *jit.net.send* nous permet d'envoyer des matrices non compressées par Internet à un objet *jit.net.recv* dans un patch Max sur un autre ordinateur.

- Ouvrez le patch du didacticiel. Notez qu'il existe deux patchs inclus, **52jNetworkSend** et **52jNetworkReceive**. Ouvrez-les tous les deux. (Si vous le souhaitez, vous pouvez ouvrir des copies sur des ordinateurs différents.)

Les objets *jit.net.send* et *jit.net.recv* communiquent en utilisant le protocole TCP. Une discussion sur les différents types de protocoles de transmission réseau dépasse le cadre de ce didacticiel; il est toutefois important de noter que TCP est un protocole orienté connexion. Avant de pouvoir envoyer ou recevoir quoi que ce soit, les deux objets doivent établir une connexion entre eux. Les deux objets signalent tout changement dans leur état de connexion à la sortie de vidage avec un message **connected**, suivi d'un argument de **1** lorsqu'ils sont connectés ou de **0** lorsqu'ils sont déconnectés.

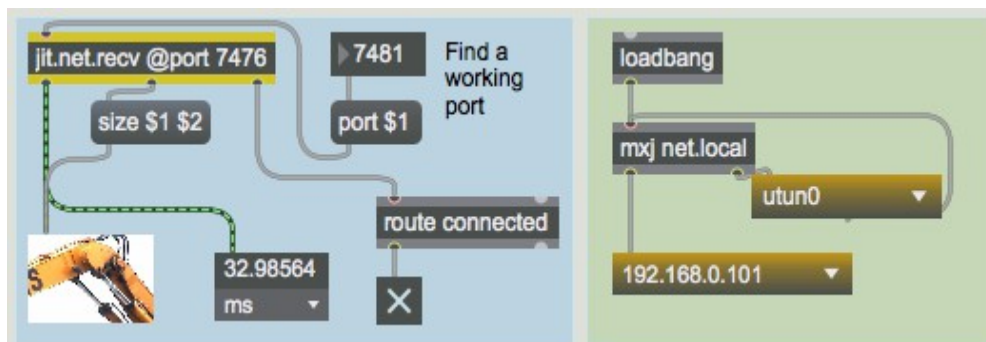


Un patch pour envoyer des matrices Jitter sur un réseau informatique en utilisant TCP.

Pour établir une connexion, les objets *jit.net.recv* et *jit.net.send* doivent être configurés pour se lier au même port. Nous pouvons définir l'attribut **port** sur n'importe quelle valeur entière positive, mais certains des nombres inférieurs sont réservés aux services réseau couramment utilisés tels que FTP, la navigation web, etc. Surveillez les messages d'erreur dans la console Max lorsque vous changez de port – l'absence de message signifie que la connexion est valide. Un port situé dans la plage supérieure à 1024 et inférieure à 10000 sera probablement sûr. Si aucun port n'est spécifié, la valeur par défaut pour les deux objets est 7474.

En plus du numéro de **port**, l'objet *jit.net.send* doit connaître l'adresse IP de l'ordinateur qui exécute le patch Max contenant l'objet *jit.net.recv* auquel nous souhaitons envoyer des messages. Un ordinateur peut avoir plusieurs adresses IP - l'interface sans fil et le port Ethernet auront des adresses différentes, par exemple - et, par défaut, l'objet *jit.net.recv* les écouterait toutes pour une demande de connexion d'un prétendant *jit.net.send*. Il est possible de spécifier l'interface à utiliser en envoyant à l'objet un message **ip** avec comme argument l'adresse IP spécifique de l'interface souhaitée.

Si nous ouvrons les patchs d'envoi et de réception sur le même ordinateur, les objets peuvent immédiatement établir une connexion. Les *toggle* connectés aux objets *route* dans chaque patch seront cochés si c'est le cas. Par défaut, l'attribut **ip** de l'objet *jit.net.send* est défini sur **127.0.0.1**, qui est l'adresse de bouclage locale. L'objet *jit.net.recv* écoute toutes les adresses par défaut, y compris l'adresse de **bouclage local**, de sorte qu'une connexion devrait être établie si les deux patchs se trouvent sur le même ordinateur. Si vous exécutez les patchs sur différents ordinateurs, vous pouvez utiliser l'objet *mxj.net.local* pour déterminer l'adresse IP avec laquelle l'objet *jit.net.send* doit essayer de se connecter. Notez que vous pouvez spécifier une adresse IP avec l'attribut **ip**, ou bien spécifier un **nom d'hôte** avec l'attribut **host** et *jit.net.send* tentera d'utiliser le *Domain Name Service* (DNS) pour résoudre le nom d'hôte en une adresse IP.



Un patch pour recevoir et afficher les matrices Jitter envoyées sur un réseau informatique.

Si vous ne parvenez pas à connecter vos objets les uns aux autres et que vous êtes sûr d'avoir l'adresse IP et le port appropriés, vérifiez qu'un pare-feu logiciel sur un ordinateur n'empêche pas la communication sur le **port** que nous avons sélectionné (**7474** dans ces patchs du didacticiel). Sur une machine OS X, les contrôles du pare-feu logiciel se trouvent dans les *Préférences Système: Sécurité et confidentialité*, où vous pouvez définir Max.app comme application de confiance. Si vous connectez deux ordinateurs ensemble par l'intermédiaire d'un ou de plusieurs routeurs, il est possible qu'ils aient des filtres en place qui rejettent les paquets.

- Activez le *toggle* connecté à *qmetro* dans la section **NetworkSend** du patch.

Dans le patch d'envoi, un objet *jit.movie* envoie des matrices à un objet *jit.net.send*. Notez que le *qmetro* qui pilote la lecture du film déclenche le cadre du film puis envoie à l'objet *jit.net.send* un message **getlatency**. Cela entraîne la sortie d'une estimation de latence unidirectionnelle de la sortie de vidage. Nous pouvons utiliser cette estimation de la latence de transmission pour synchroniser les événements sur les deux ordinateurs, par exemple en retardant le traitement ou l'affichage d'une matrice sur un ordinateur local de la valeur de l'estimation, l'ordinateur récepteur devant alors être prêt à traiter la matrice qu'il a reçue.

La latence est influencée par deux facteurs: le temps de transmission direct entre les deux ordinateurs et la quantité de données envoyées. Plus la quantité de données envoyées est importante, plus le temps nécessaire pour faire transiter toutes les données sur le réseau est

long. De toute évidence, la vitesse de l'interface réseau de l'ordinateur et de tout le matériel de routage est déterminante à cet égard - la transmission ne peut être aussi rapide que le maillon le plus faible de la chaîne. Une technique que nous pourrions envisager d'utiliser pour réduire la latence consiste à transmettre des matrices en utilisant l'un ou l'autre des espaces de couleurs compressés *grgb* ou *uyvy* qui sont abordés dans le *didacticiel 49*.

En plus de l'envoi de matrices, tout message Max normal entré dans l'entrée droite de *jit.net.send* sortira par la sortie centrale de l'objet *jit.net.recv* connecté. L'ordre d'entrée des messages et des matrices sera préservé dans le patch récepteur. Dans cet exemple, le patch nommé **dim changes** contient un *qmetro* plus lent qui change la dimensionnalité du film toutes les demi-secondes. Ces nouvelles dimensions sont entrées dans l'entrée droite de l'objet *jit.net.send*. Lorsque les deux entiers sortent de la deuxième sortie de l'objet *jit.net.recv*, ils sont utilisés comme arguments du message **size** pour redimensionner l'objet *jit.pwindow*.

Les matrices de ce patch du didacticiel sont de type **char**, mais *jit.net.send* et *jit.net.recv* peuvent gérer des matrices de n'importe quel type. Pour un exemple qui utilise des matrices **float32**, veuillez vous référer à *audio-over-network* dans le dossier *jit-examples/audio*.

## Résumé

En utilisant des objets *jit.net.send* et *jit.net.recv*, vous pouvez envoyer des matrices Jitter non compressées à un autre ordinateur exécutant Max. Vous spécifiez un port sur lequel les deux machines doivent communiquer, ainsi qu'une adresse **ip** que la machine d'envoi doit utiliser pour se connecter à la machine de réception.