

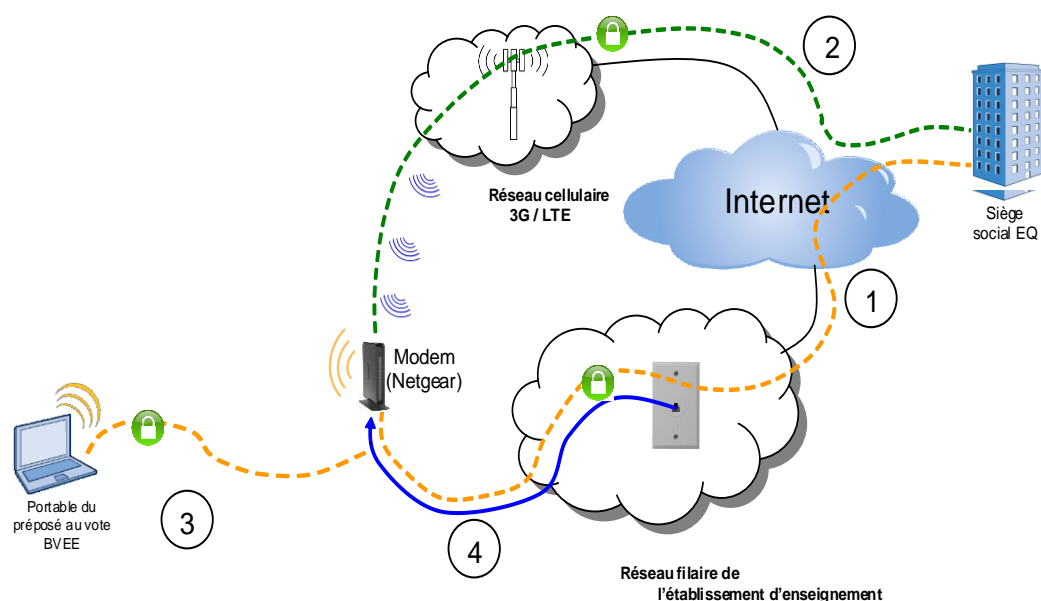
Guide destiné aux responsables des technologies de l'information dans les établissements d'enseignement

Considérations générales d'aménagement des locaux

La solution préconisée pour le vote dans les établissements d'enseignement requiert le déploiement d'un modem (Netgear) pour fournir l'Internet aux portables équipés d'une carte sans-fil. La solution requiert la présence d'une connectivité au réseau Internet :

- par le biais d'un lien filaire fourni par l'établissement d'enseignement et/ou
- par le biais d'un lien cellulaire (technologie 3G ou LTE)

Voici un schéma conceptuel représentant la solution :



Le modem (Netgear) établit un lien avec Internet (via son port WAN [Rj45]) en privilégiant le réseau filaire de l'établissement (lien 1 sur le schéma), car ce dernier offre une meilleure capacité. Tous les établissements d'enseignement possèdent ce type de réseau filaire. Le lien Internet cellulaire (lien 2 sur le schéma) sera utilisé en dernier recours, si une panne du réseau filaire survenait ou si un lien filaire ne pouvait être fourni par l'établissement d'enseignement.

Dans le cas où la connexion filaire serait interrompue, le modem détectera la coupure et automatisera le basculement vers le lien Internet cellulaire. Dès que la connexion filaire sera rétablie, le routeur sans fil réactivera la connexion filaire de façon automatique.

Les portables sont reliés au modem sans fil (NET) par un réseau sans fil sécurisé (lien 3 sur le schéma) et accèdent au siège social d'Élections Québec en utilisant un réseau virtuel privé (VPN) au travers de la connexion Internet fournie par le lien 1 ou 2.

Le réseau sans fil sécurisé (lien 3) possèdera le SSID (acronyme pour désigner le nom du réseau sans fil) spécifique **DGEQ-DSB** et ne devrait en aucun cas nuire à d'autres réseaux sans fil déjà présents dans l'établissement d'enseignement. Les équipements utilisés s'adapteront aux réseaux déjà en présence et utiliseront automatiquement une bande de fréquence dans le 2.4 GHz ou le 5 GHz. Puisque seuls les appareils d'Élections Québec autorisés pourront se connecter à ce réseau, il sera impossible aux autres (ex. : étudiants, personnel de l'établissement) de s'y connecter. Le mécanisme d'authentification WPA2 PSK est utilisé.

Les portables servant aux bureaux de vote et à la commission de révision spéciale doivent être situés dans une sphère d'un rayon maximal de 50 pieds du modem (NET) qui sera déployée par les équipements d'Élections Québec.

De plus, pour une bonne capacité de réception du signal, il doit y avoir le moins d'obstacles possible entre le modem (NET) et les ordinateurs portables. Des cloisons de gypse/bois sont tolérables entre les ordinateurs et le modem sans fil (NET), mais des murs de béton ou métalliques sont à proscrire. Il faut également éviter les locaux situés au sous-sol.

Chaque modem sans fil (NET) peut alimenter jusqu'à environ 10 portables.

Si le local est trop exigü pour accommoder tous les ordinateurs, des locaux adjacents peuvent être utilisés, pourvu que le rayon de 50 pieds soit respecté et qu'il y ait peu d'obstacles. Autrement, des points d'accès filaires et cellulaires devront être disponibles dans chaque local.

Exemples de configuration

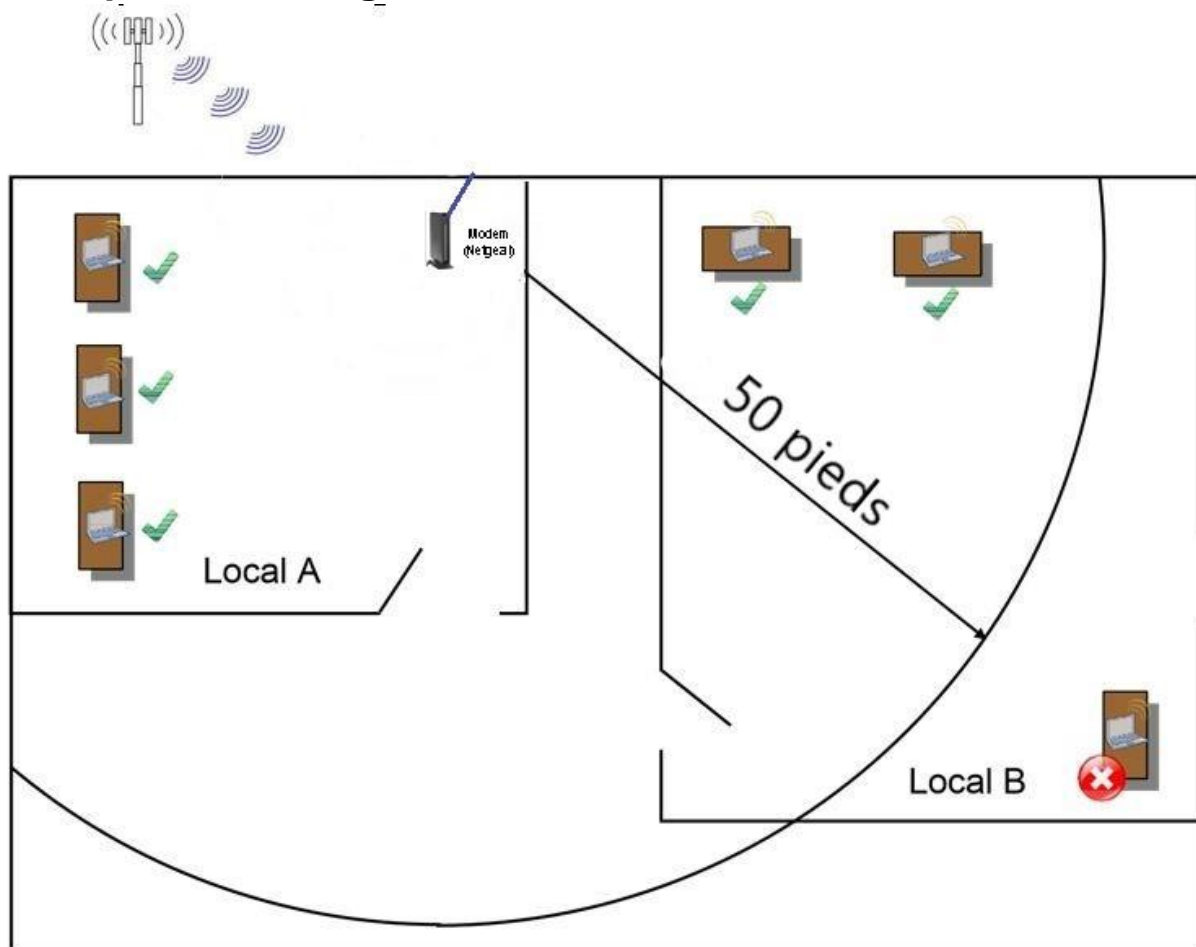


Figure A

Dans la figure A, le modem est branché dans le réseau filaire de l'établissement et se situe dans un local disposant d'une bonne couverture cellulaire. Les ordinateurs du local B (qui pourrait être dans une mezzanine à aire ouverte au 2^e étage) sont pour la plupart couverts par le réseau sans fil sécurisé. L'un de ces ordinateurs est mal positionné, car il se trouve à plus de 50 pieds du modem sans fil.

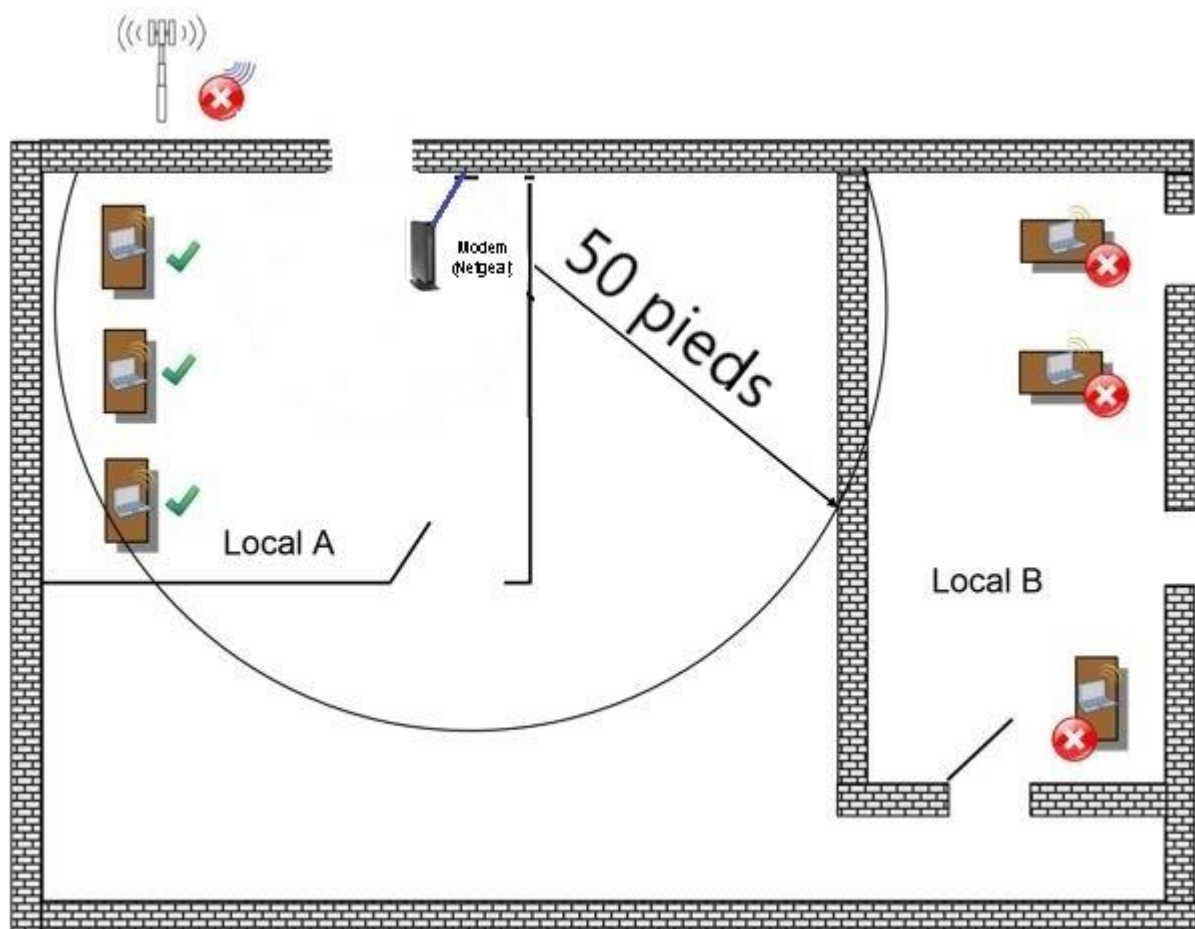


Figure B

Dans la figure B, on constate deux problèmes. Le modem sans fil se trouvant dans le local A ne reçoit pas le signal cellulaire adéquatement. En cas de panne avec le lien filaire de l'établissement, les ordinateurs du local A ne pourront plus communiquer avec Élections Québec. De plus, les ordinateurs du local B se trouvent à plus de 50 pieds du modem sans fil, sans parler du mur de béton séparant les deux locaux.

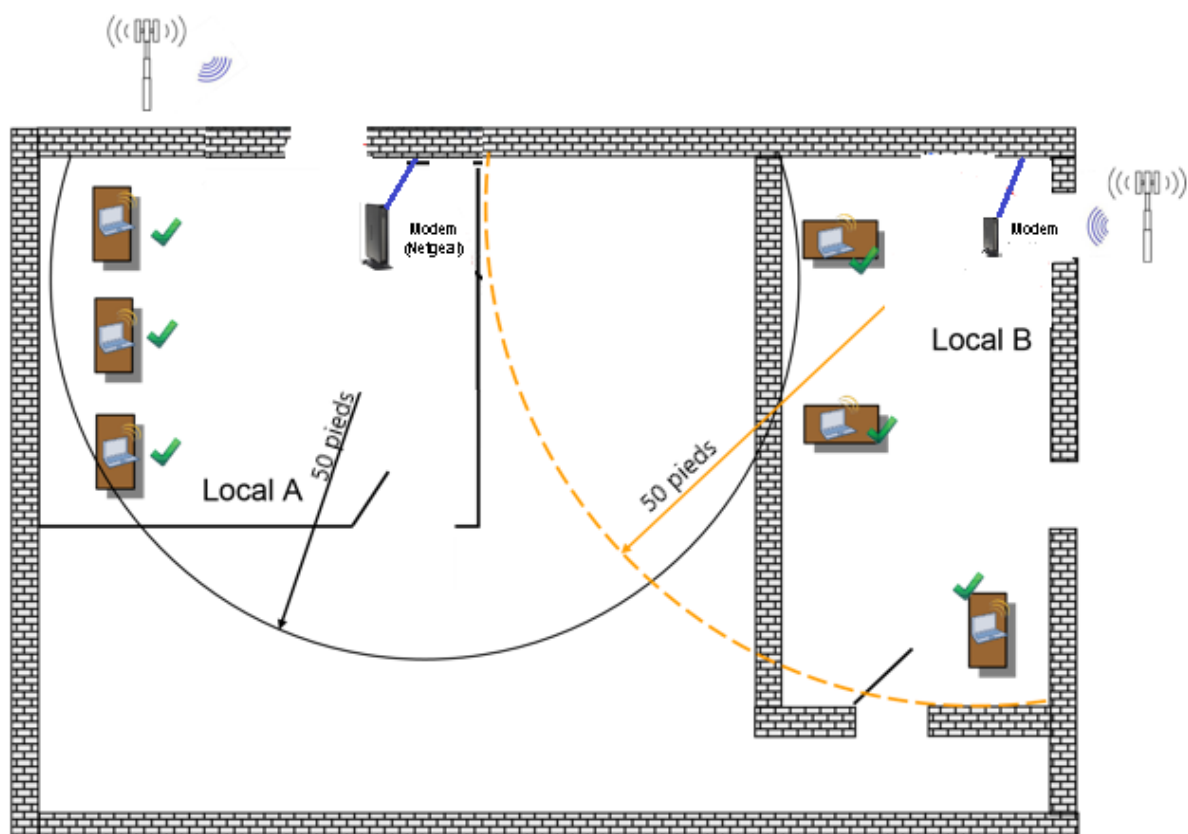


Figure C

La figure C corrige les problèmes de la figure B. Étant donné la distance de plus de 50 pieds entre les deux locaux, un deuxième accès filaire au réseau Internet est fourni par l'établissement pour qu'Élections Québec puisse déployer un autre modem (NET) et ainsi couvrir les besoins du local B. Les modems ont également été placés de manière à recevoir un signal cellulaire de niveau adéquat dans les deux locaux.

Bien entendu, il est plus simple et économique de tenter de regrouper le maximum d'équipement et de personnel au même endroit.

Disponibilité d'un point d'accès filaire à Internet

Dans chaque local où sera déployée un modem (NET), il serait important de disposer d'une prise murale de type Ethernet (RJ-45) ou d'un câble Ethernet permettant un débit sur Internet de 10 Mbits/sec au minimum. Si un câble est fourni, la longueur du câble Ethernet doit être suffisante pour positionner le modem à un endroit adéquat.

Disponibilité d'une couverture cellulaire 3G ou LTE

Dans chaque local où sera déployé un modem, il serait important de disposer d'une couverture cellulaire 3G ou LTE offerte par un grand fournisseur (p. ex., : Telus, Bell ou Rogers) avec une force de signal suffisante pour atteindre au moins 2 Mbits/sec à l'endroit où se situera le modem.

Mesure de la qualité du lien cellulaire

Il pourrait s'avérer utile de mesurer dans les locaux, la puissance et la qualité du signal cellulaire. À cet effet, l'application gratuite « speedtest » de OOKLA (disponible sur l'App Store ou le Play Store) est simple à utiliser et disponible pour iPhone ou Android.

Pour mesurer la vitesse du lien cellulaire, désactiver le Wi-Fi sur le téléphone utilisé pour effectuer la mesure. Il peut être intéressant de mesurer à divers endroits dans le local pour déterminer l'endroit optimal pour le modem d'Élections Québec. La mesure consomme quelques méga-octets sur le forfait de données cellulaire, il faut donc y aller avec parcimonie.

Disponibilité d'une alimentation électrique

Une alimentation électrique doit être disponible de façon constante pour alimenter chaque modem (NET) et les ordinateurs portables. Une prise murale doit donc se situer à proximité.

Sécurité des réseaux

La sécurité des réseaux est importante pour Élections Québec et nous comprenons qu'il en est de même pour les établissements d'enseignement. Le personnel technique d'Élections Québec sera disponible pour discuter des mesures à prendre afin d'être le moins intrusif possible dans les réseaux filaires ou sans fil des établissements. Une fois les données recueillies lors des activités préparatoires, nous serons en mesure d'établir des exigences techniques spécifiques et de les communiquer au personnel technique des établissements, pour établir d'éventuelles ententes. Nous pourrions, par exemple, fournir aux établissements la ou les adresses Internet et les ports de communications que nous utiliserons sur le lien filaire, afin que les responsables TI des établissements d'enseignement puissent, s'ils le désirent, restreindre au minimum l'accès à leur infrastructure.

Exigences techniques

Nous vous conseillons de lire le document « Exigences techniques d'Élections Québec concernant la connexion pour le service Internet des ensembles pour les bureaux de vote dans les établissements d'enseignement (BVEE) ».