

# Offensive Transformation Numérique

## Annexes et introduction à Starlink pour un camion forestier

**Juillet 2023**

COORDONNÉES DE L'AUTEUR

Maxime Tanguay-Lafleche, ing.

Chercheur – Transport et Infrastructures

maxime.tanguay-lafleche@fpinnovations.ca

T : (514) 782-4468 C : 819-345-2113

---

## ANNEXE 1 – STARLINK EN BREF

La compagnie SpaceX offre un service de connectivité à haute vitesse au Canada depuis janvier 2021 [4]. Ce service fonctionne avec une antenne réceptrice (à acheter) qui communique avec une constellation de satellites en orbite basse. Cette constellation de satellites offre présentement une connectivité en Amérique du Nord jusqu'au parallèle 57°.

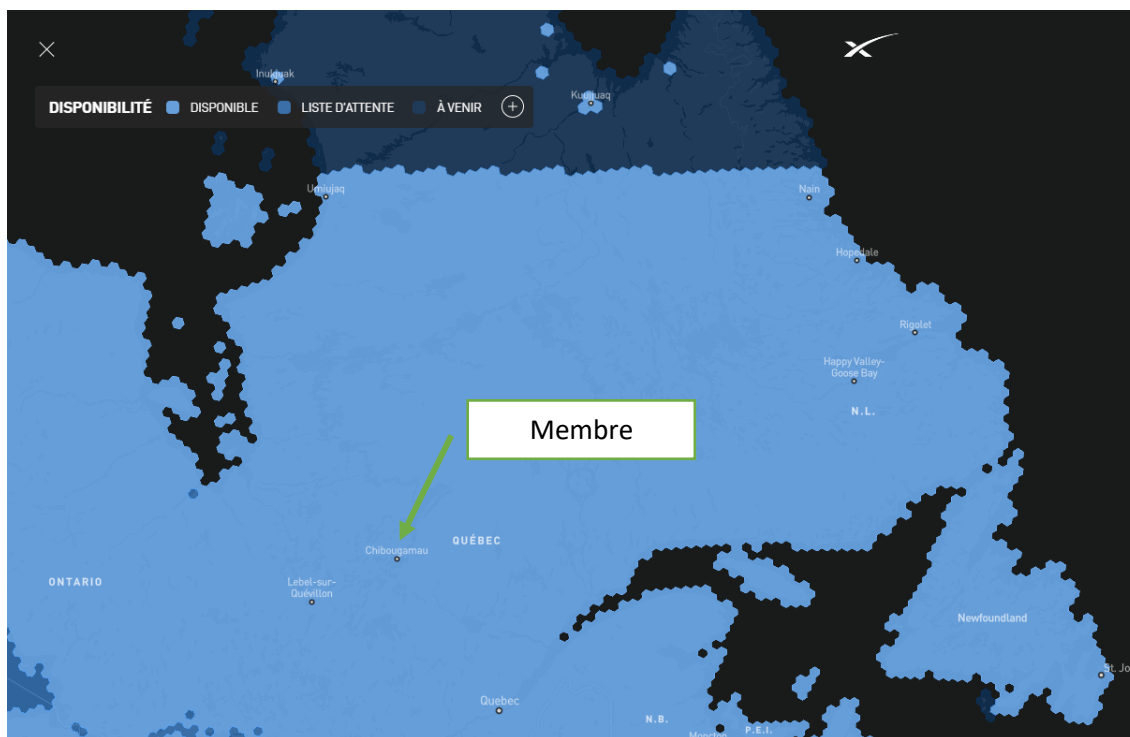




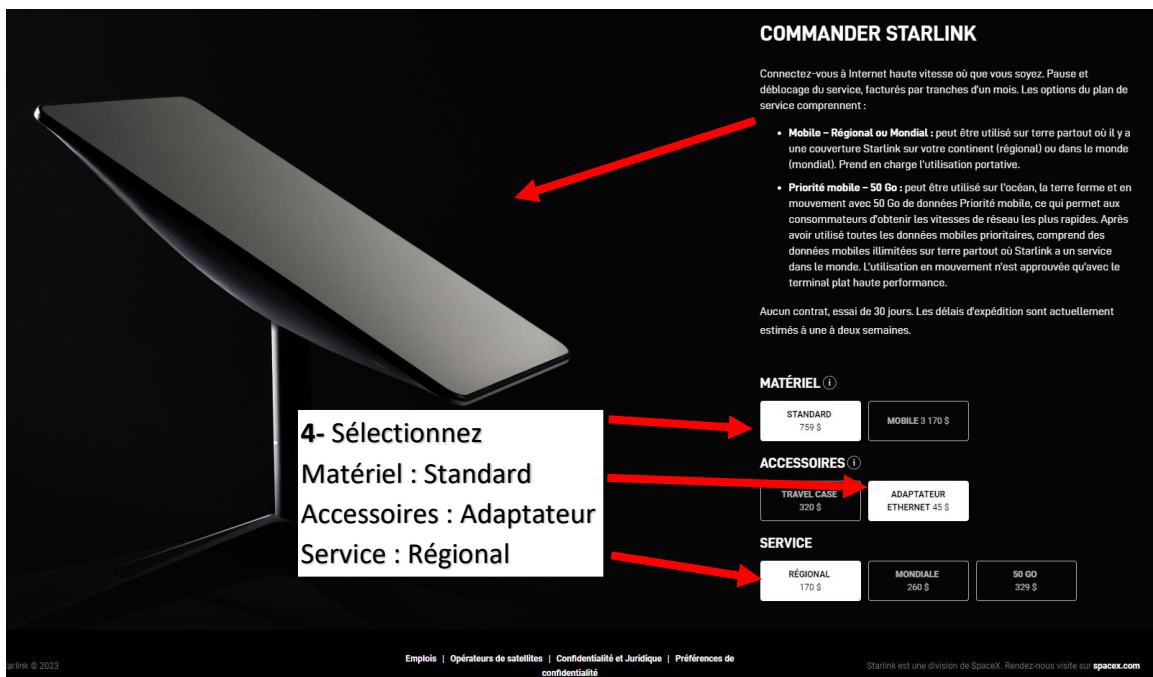
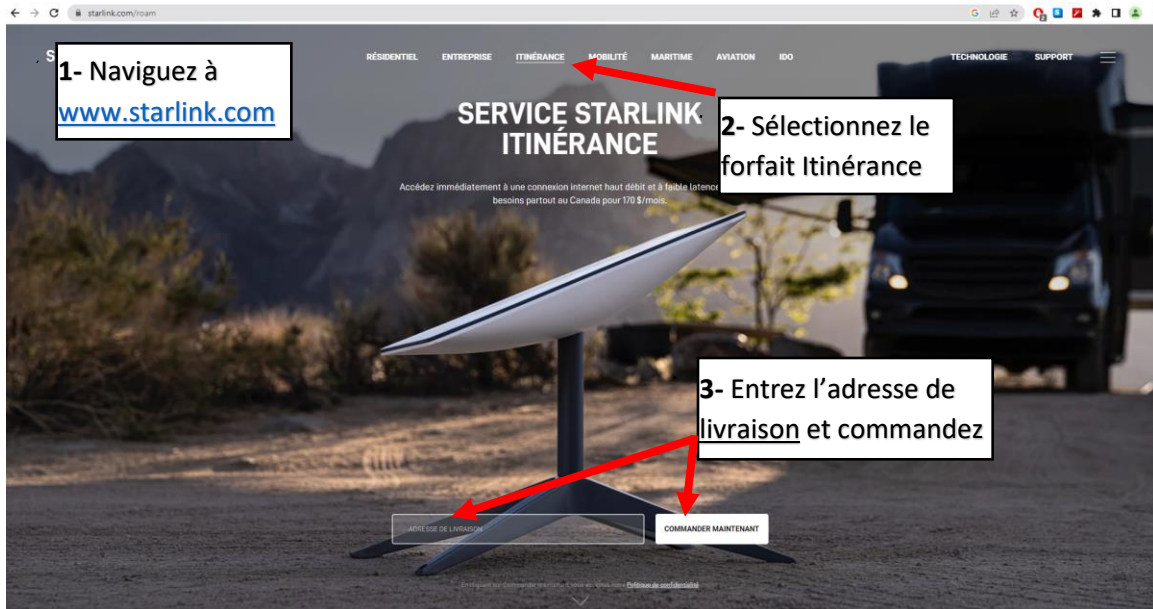
Figure 1 – Carte de la couverture de Starlink au Québec.

En bref, Starlink est disponible sur l'ensemble du territoire contenant vos opérations forestières en date du ?. De plus, la compagnie offre plusieurs forfaits ayant des prix, des spécifications et des performances différentes telles d'indiqués dans le tableau suivant. Voici trois forfaits pertinents aux opérations forestières.

Tableau 1 – Sommaire des spécifications du service Internet Starlink par SpaceX

Forfait	Résidentiel	Itinérance	Entreprise
Coût antenne et frais mensuel	759\$ + 140\$/mois	759\$ + 170\$/mois	3 170\$ + 635\$/mois
Modèle de l'antenne client			
Accessoires inclus	Antenne, trépied, routeur Wi-Fi, câble antenne 75'' et câble d'alimentation		Antenne, trépied, routeur Wi-Fi entreprise, câble antenne 82'', bloc d'alimentation et câbles
Performance	Performance standard		Meilleure disponibilité, rapidité et performance en condition d'obstruction mineure
Dimensions	50 cm x 30 cm		57 cm x 51 cm
Poids	4,2 kg		7,2 kg
Température de fonctionnement	-30°C à +50°C Utilisation à l'extérieur – IP54		-30°C à +50°C Utilisation à l'extérieur – IP56
Routeur Wi-Fi	IP54 (résistant à l'eau) Conçu pour l'intérieur		IP54 (résistant à l'eau) Conçu pour l'intérieur
Bloc d'alimentation	Intégré avec le routeur Wi-Fi		Utilisation à l'extérieur – IP56
Consommation électrique	Maximum 240 W Moyenne : 40-50W		Moyenne : 110-150W
Networking	Une adresse IPV4 publique Adresse IPV6 à venir		Une adresse IPV4 statique Adresse IPV6 à venir
Fonte de la neige	Fonctionnalité offerte		Fonctionnalité offerte Performance optimale
Cas d'utilisation	Maison ou chalet	Camion de service ou camionnette	Camp forestier
Mobilité	Fonctionne qu'à un seul endroit	Fonctionne n'importe où	Fonctionne à un seul endroit

## ANNEXE 2 – ACHETEZ STARLINK



Finalement, au bas de la page, veuillez :

- Entrez vos coordonnées et vérifiez l'adresse de livraison
- Entrez vos renseignements sur la facturation. Note : seul le paiement par carte de crédit est disponible
- Passer la commande

## ANNEXE 3 – ACTIVEZ STARLINK

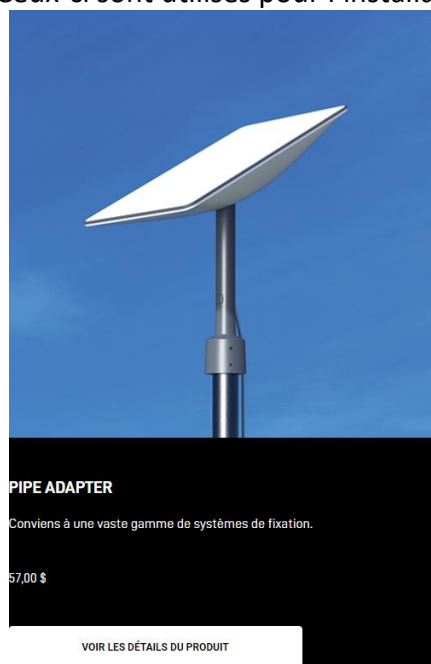
Une fois que vous avez l'antenne en main, repérez le numéro de série de la trousse. Ce numéro est sur l'étiquette d'expédition. Voici un exemple ci-dessous :



Ensuite, rendez-vous à [www.starlink.com/activate](http://www.starlink.com/activate) pour créer votre compte Starlink associé à l'antenne récemment achetée.

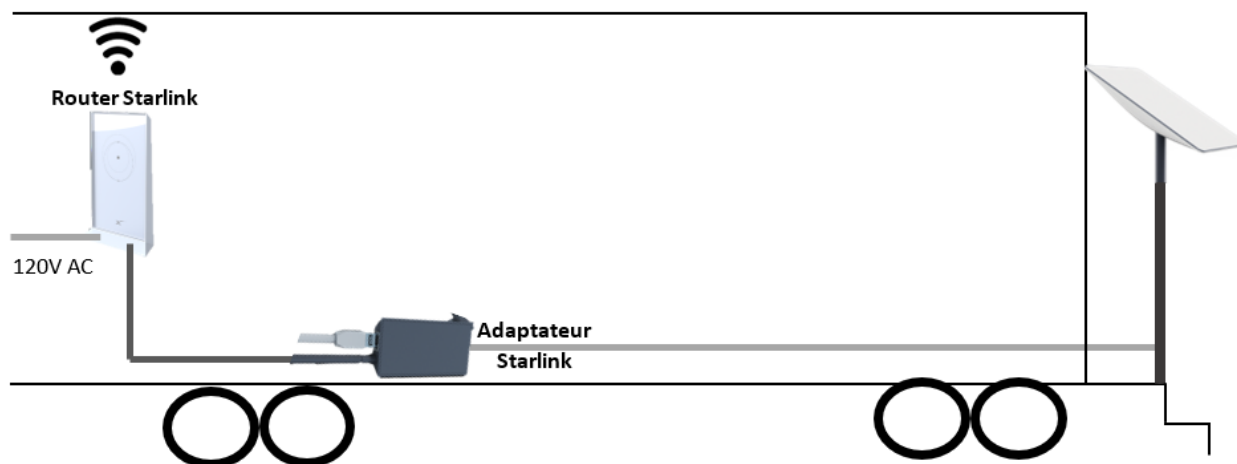
Une fois que votre compte est créé, regardez en haut de la page web et dirigez-vous vers la boutique. Vous y trouveriez des supports et mats à acheter pour l'installation. Vous pouvez aussi acheter un câble réseau de remplacement si vous êtes préventif.

En général, les accessoires les plus communs sont le "pipe adapter" et le "ground pole mount". Ceux-ci sont utilisés pour l'installation.



## ANNEXE 4 – INSTALLEZ STARLINK

L'installation de l'antenne Starlink est à votre discrétion. Voici quelques exemples :



Considérations additionnelles :

- Familiarisez-vous avec l'antenne et l'application mobile Starlink. La gestion de l'antenne se fait avec votre cellulaire (application Starlink)
- L'antenne doit avoir une vue au ciel, sans obstruction. La hauteur de l'antenne Starlink n'est pas importante.
- Avant un déplacement, vous devez fermer l'antenne (button stow/plier dans l'application) et nous recommandons fortement de la ranger.
- Le routeur se branche dans une prise 120V normale, svp vous assurez que le courant est propre. Nous recommandons d'utiliser une batterie avec un onduleur.
- Le routeur doit être à l'intérieur. Il sera probablement dans votre bureau.
- Le câble réseau entre le routeur et l'antenne est unique à Starlink. Ne jamais le couper, rabouter ou le coincer dans un cadre de porte. Faites une trappe, encoche, etc.

## ANNEXE 5 – RÉSEAU SANS-FIL POUR LES MACHINES

Pour que les machines aient une connectivité, il faut envoyer un signal dans leurs environs. Le routeur Starlink n'est pas assez puissant, son signal sans-fil s'étend seulement quelques mètres autour du camion de service.

Pour ce faire, il faut installer un point d'accès sans-fil et une antenne à l'extérieur du camion de service, et en hauteur. Regardez les photos de la dernière page, observez le second mât. Voici les 2 pièces à acheter (camion de service) :



Manufacturier  
Ubiquiti

Pièce et # de modèle  
Antenne Wi-Fi  
AMO-2G10

Prix approximatif  
230 \$

Site web  
[Amazon](#)  
[DeployDepot](#)  
[Best Buy](#)



Manufacturier  
TP-Link

Pièce et # de modèle  
Point d'accès Wi-Fi  
EAP225-Outdoor

Prix approximatif  
90-120 \$

Site web  
[Amazon](#)  
[TP-link](#)



Manufacturier  
Ubiquiti

Pièce et # de modèle  
Parasurtenseur  
ETH-SP-G2

Prix approximatif  
30 \$

Site web  
[Amazon](#)  
[Newegg](#)



Manufacturier  
Divers

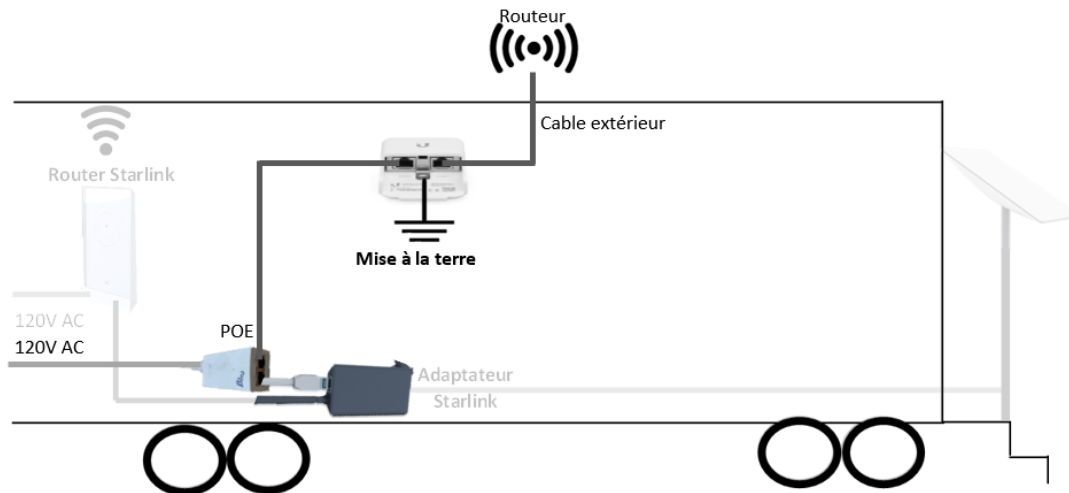
Pièce et # de modèle  
Deux câbles réseau  
type CAT5e ou CAT6

Prix approximatif  
Selon la longueur  
Des deux câbles

Site web  
[Amazon](#)

L'assemblage entre l'antenne et le point d'accès est intuitif et direct. Le support de l'antenne s'accroche à un mât tubulaire d'un diamètre entre 1,5 po et 3,0 po. L'antenne

devrait être le plus haut possible, environ 5-10 pieds au-dessus du toit du camion de service.



Pour améliorer la réception, nous installons aussi une petite antenne Wi-Fi dans chaque machine. Doublez les pièces suivantes si vous avez 2 machines.



Manufacturier  
TP-Link

Pièce et # de modèle  
Adaptateur Wi-Fi  
TL-WN722N

Prix approximatif  
15 \$

Site web  
[Amazon](#)  
[Newegg](#)



Manufacturier  
Superbat

Pièce et # de modèle  
Antenne Wi-Fi

Prix approximatif  
10-20 \$

Site web  
[Amazon](#)  
[Amazon](#)



Manufacturier  
Bingfu

Pièce et # de modèle  
Antenne GPS

Prix approximatif  
20 \$

Site web  
[Amazon](#)



L'adaptateur Wi-Fi dans la machine requiert l'installation d'un pilote de logiciel. Ce dernier doit être installé sur l'ordinateur de la tête pour que l'adaptateur Wi-Fi puisse fonctionner. Veuillez télécharger ce pilote à l'adresse suivante : [téléchargement](#)

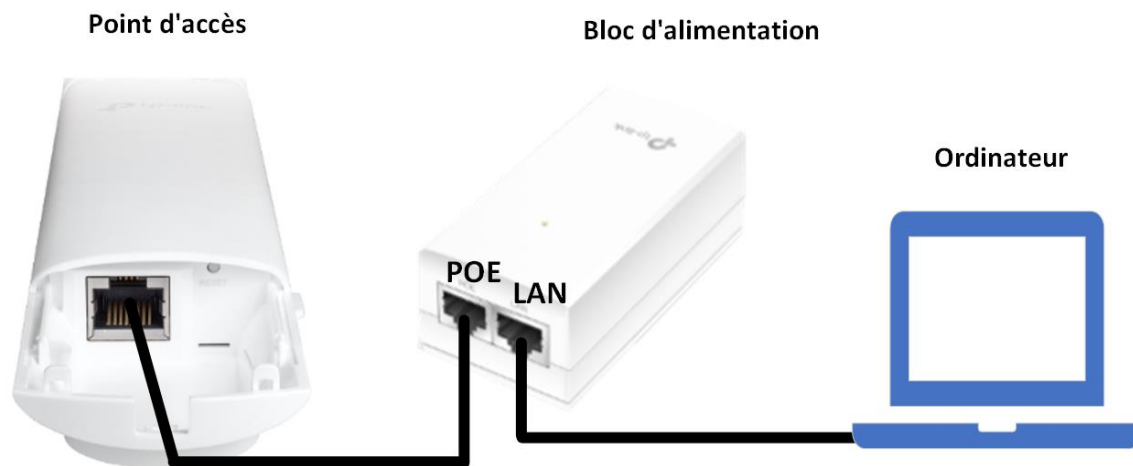
## ANNEXE 6 – CONFIGURATION DU POINT D'ACCÈS EXTÉRIEUR

Cette Annexe résume les grandes étapes nécessaires afin de configurer les équipements permettant d'avoir un réseau sans-fil à l'extérieur vers les machines. Une configuration réussie permettra à l'entrepreneur de faire une installation très simple.

### Configurer le point d'accès TP-Link EAP225

Deux méthodes peuvent être utilisées pour configurer le routeur. La méthode la plus directe sera décrite ci-dessous. Pour obtenir les étapes d'une configuration par téléphone intelligent où tout autre renseignement générale sur le produit, veuillez-vous référer à la documentation incluse dans l'emballage.

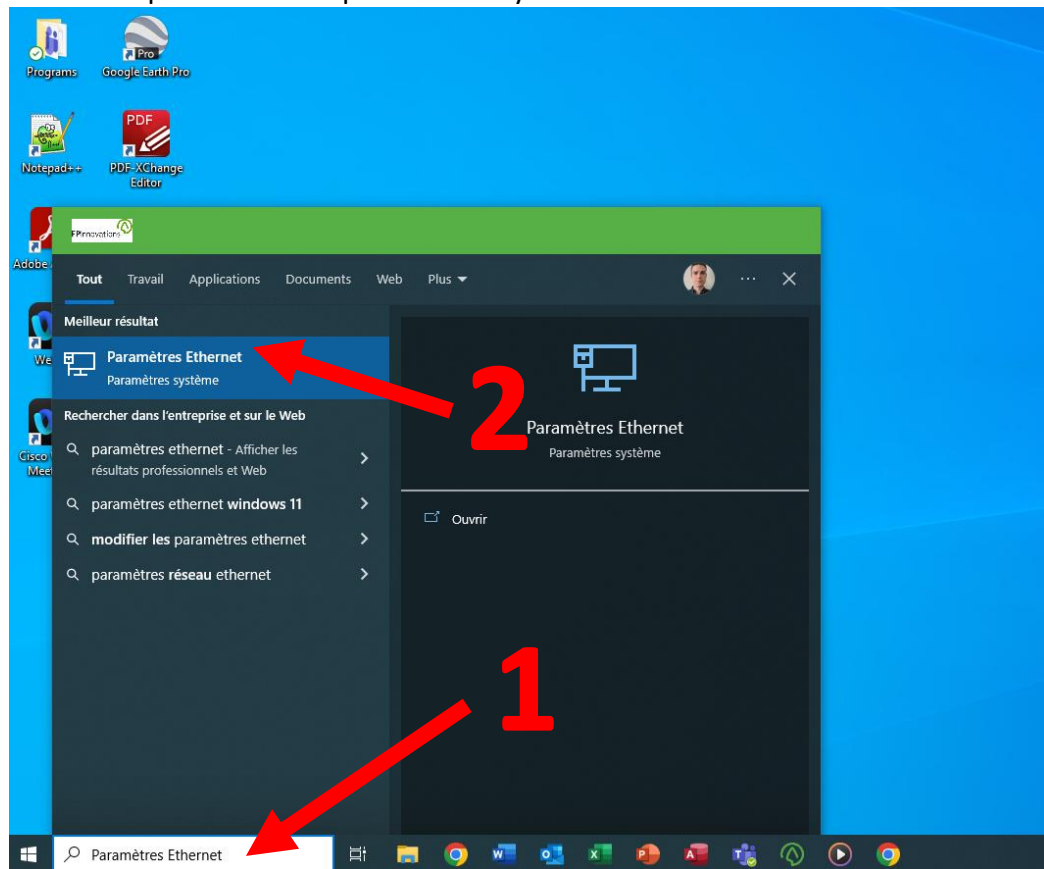
Premièrement, connectez le point d'accès TP-Link à un ordinateur selon le branchement suivant.



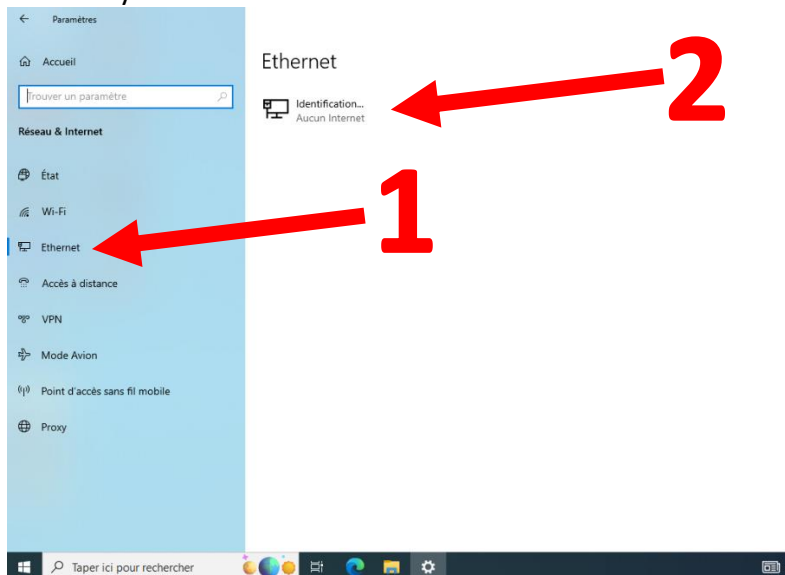
Tel qu'illustré, le point d'accès TP-Link se branche dans le port POE du bloc d'alimentation alors que le port LAN se branche dans un port ethernet de l'ordinateur. À noter que le bloc d'alimentation doit être branché dans une prise normale de 120V.

Deuxièmement, il faut modifier les paramètres internet de l'ordinateur pour se connecter au point d'accès.

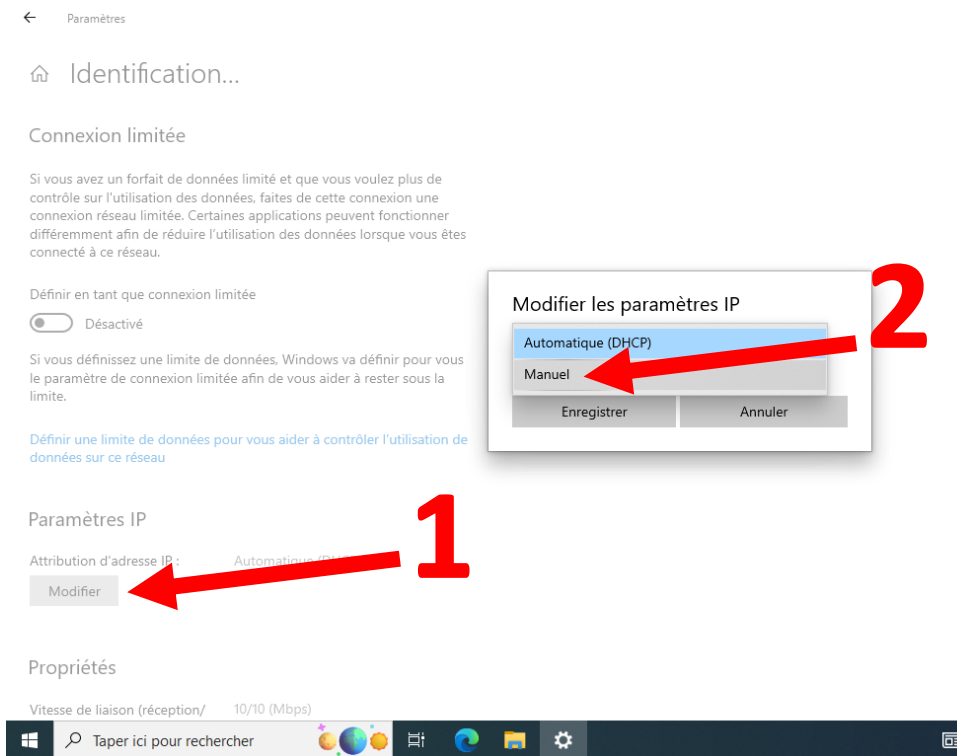
1. Tapez «Paramètres Ethernet» dans la barre de recherche Windows. Cliquez sur le résultat provenant des paramètres système.



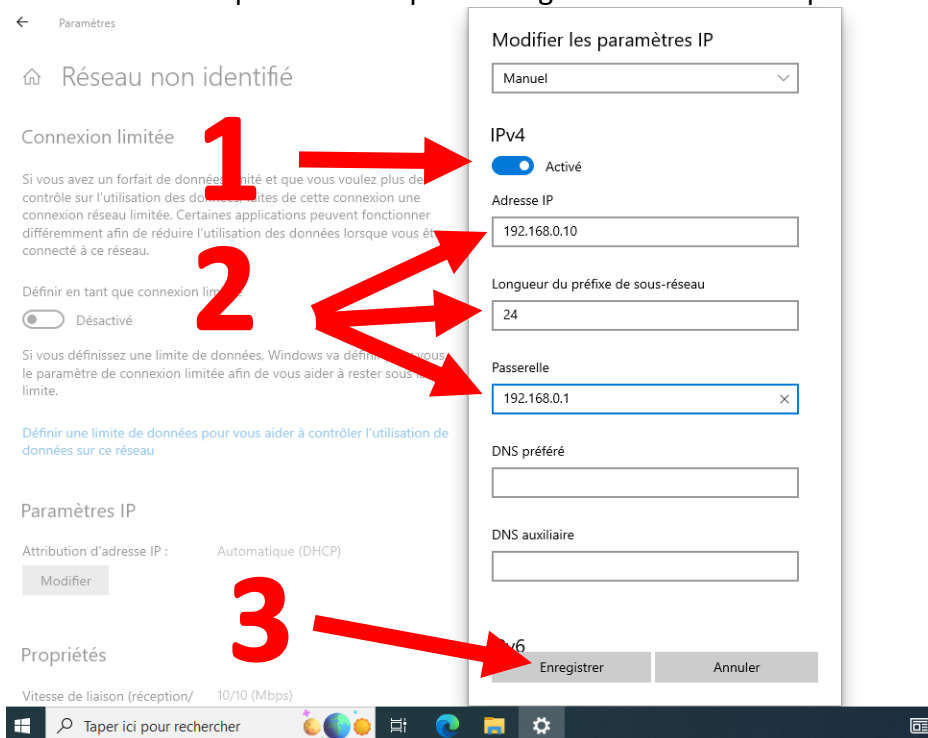
2. Dans l'onglet à gauche, sélectionnez «Internet» puis cliquez sur le port ethernet ayant le câble réseau.



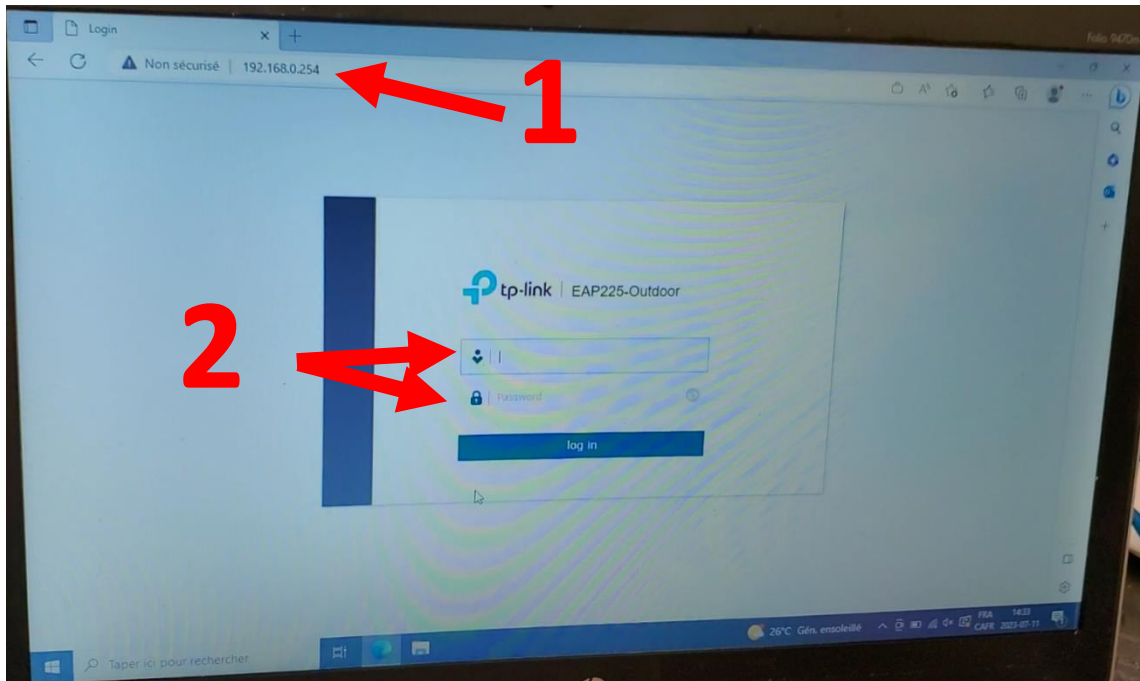
3. Maintenant, modifions les paramètres IP du port, en sélectionnant le mode «Manuel». À noter que les paramètres initiaux devront être ré-inscrits après cette configuration.



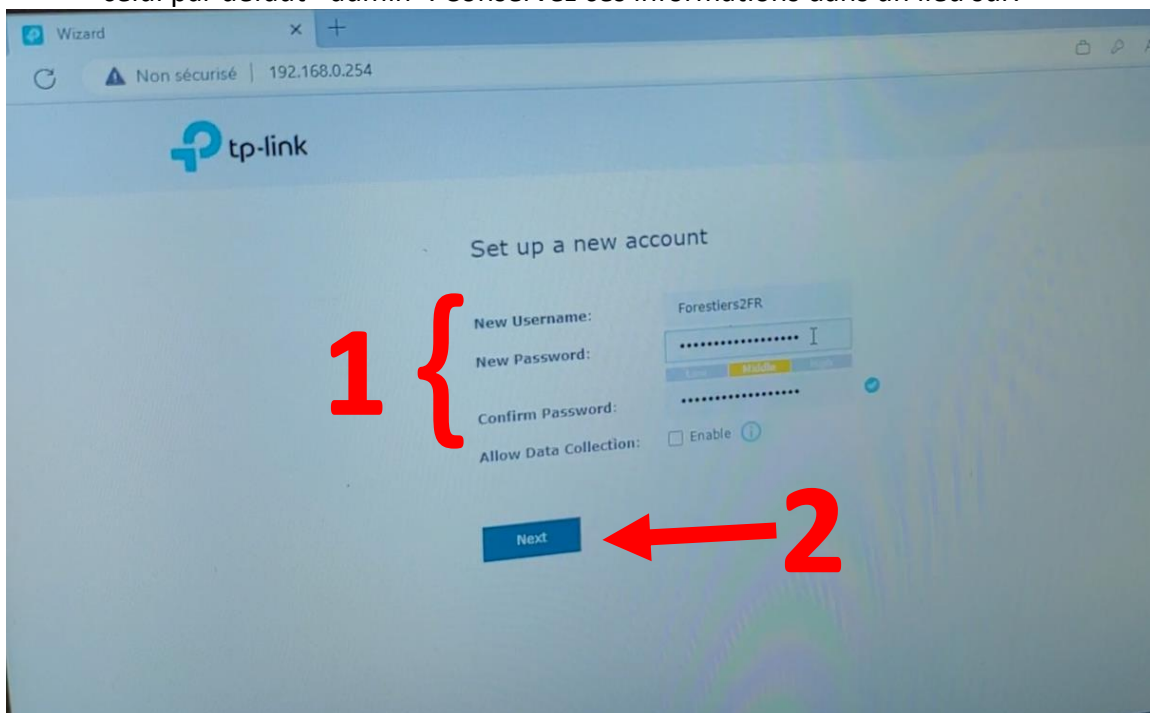
4. Activez l'option «IPv4» pour enregistrer les nouveaux paramètres ci-dessous.



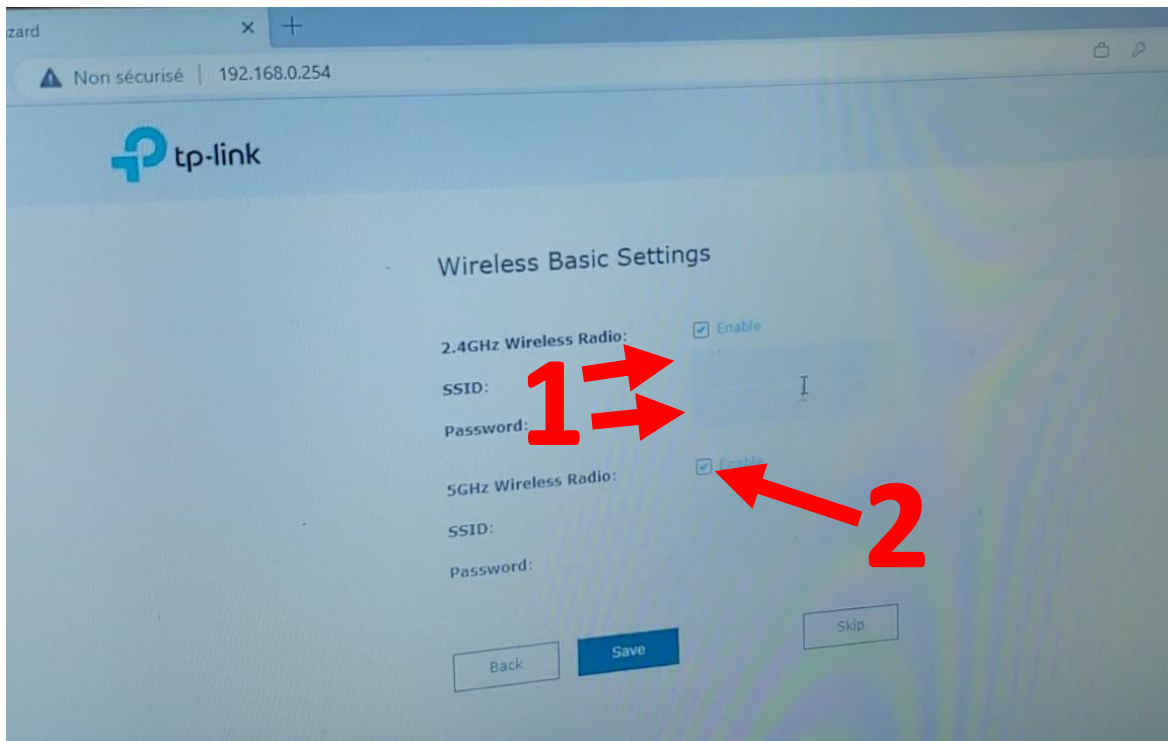
5. Maintenant, accédons au point d'accès en entrant l'adresse IP suivante dans la barre de recherche d'une page web. L'adresse «192.168.0.254» est celle par défaut du point d'accès que nous configurons. L'identifiant par défaut est «admin» et la même chose pour le mot de passe.



6. Pour la première connexion, il faudra créer un nouvel identifiant pour remplacer celui par défaut «admin». Conservez ces informations dans un lieu sûr.



7. Finalement, veuillez inscrire le nom du nouveau réseau sans-fil extérieur avec son mot de passe associé. Ce sont ces informations qu'il faudra rentrer pour se connecter à ce réseau sans-fil. Il est conseillé de dé-cocher le réseau 5G.



Enregistrez le tout en cliquant sur le bouton «Save» et voilà, le point d'accès est prêt à être rebranché dans l'adaptateur starlink. Voir le dernier schéma de l'Annexe 5.