



Accueil > Cours > Concevez votre réseau TCP/IP > Reliez deux machines entre elles

Concevez votre réseau TCP/IP

🕒 10 heures 📶 Facile

Mis à jour le 31/01/2024



Reliez deux machines entre elles



Identifiez les émetteurs-récepteurs



Avant de créer un réseau sous Packet Tracer, vous devez identifier les éléments que vous devez mettre en réseau.

Commençons ici par présenter les équipements qui initient la communication : les machines. Ces dernières sont les interlocuteurs, émetteurs et récepteurs des messages.

J'emploie volontairement le mot *machine*, terme très générique car il comprend :

- les ordinateurs, tablettes, smartphones que vous utilisez au quotidien ;
- les serveurs sur lesquels vous stockez, hébergez, consultez des informations ;
- les téléphones fixes qui sont désormais des terminaux numériques au même titre qu'un ordinateur ;
- les imprimantes, photocopieuses ou autres matériels de numérisation ;
- les objets connectés : réfrigérateurs, fours, voitures.



Effectivement, ce terme regroupe beaucoup d'éléments ! Quel est le point commun entre toutes ces machines ?

Leur point commun, c'est leur capacité à traduire un message humain (voix, image, vidéo, texte) en message numérique, ou **langage binaire**.



Le langage binaire est le langage utilisé par les machines pour compter et communiquer. Nous autres humains, utilisons plutôt l'alphabet qui comporte 26 caractères, alors que le binaire n'en comporte que 2 : le "0" et le "1". On reparlera du binaire **plus tard dans le cours**.



Principe de conversion d'un message humain en message binaire

Une fois le message converti en numérique (ou *numérisé*), il sera transféré vers une autre machine en fonction de l'usage (pour échanger des données, par exemple). Pour ce faire, il nous faut un support de communication.

Déterminez le bon support de communication

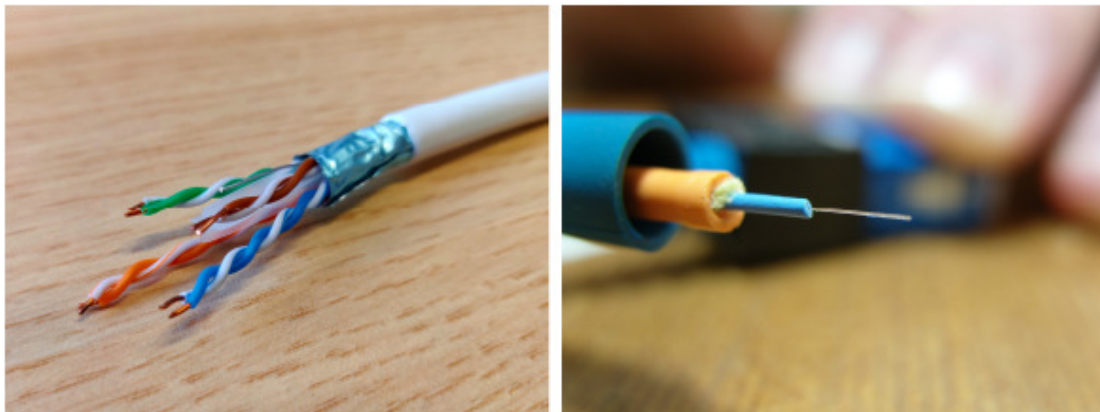


Lorsque vous souhaitez faire le trajet Paris-Strasbourg, vous utilisez un support de communication : la route. Sans cela vous n'iriez nulle part. Vous pouvez même passer par des chemins, des autoroutes, des rails ou même les airs. Il y a donc plusieurs supports de communication possibles.

Identifiez les différents types de supports de communication

Dans le monde des réseaux, il existe 3 types de supports de communication :

- le **câble en cuivre**, dont le plus utilisé est le **câble à paires torsadées** ;
- le **câble optique** ou **fibre optique** ;
- l'**air**, si on souhaite communiquer sans fil.



Les supports de communication : câble en cuivre à paires torsadées et câble optique



Le câble en cuivre à paires torsadées peut également s'appeler "câble réseau", "câble Ethernet" ou encore "câble RJ45". Ces dénominations ne sont pas tout à fait correctes, mais les professionnels ont pris l'habitude de les utiliser dans la pratique. La plupart du temps, elles désignent bien le câble à paires torsadées.

Prenez en compte différents paramètres pour choisir votre support de communication

Vous choisirez votre support en fonction de plusieurs paramètres :

- le type d'équipement à raccorder : PC, serveur, téléphone, tablette... ;
- la distance qui sépare 2 équipements entre eux ;
- l'environnement extérieur : perturbation, humidité... ;
- l'usage : mobilité des usagers, débits.

Le tableau ci-dessous vous aidera à y voir plus clair.

Support de communication dans les LAN			
	Câble en cuivre type paires torsadées	Câble optique	Sans-fil
Portée moyenne	100 m	60 km	50 m
Mobilité	Moyenne	Mauvaise	Bonne
Résistance aux perturbations électromagnétiques	Moyenne	Très bonne	Mauvaise
Débit théorique	Bon	Très bon	Bon
Compatibilité avec les équipements	Bonne	Moyenne	Bonne
Sécurité	Très bonne	Très bonne	Moyenne
Contexte d'utilisation	- Domicile - Entreprise	- Domicile - Entreprise	- Domicile - Entreprise

Choisissez votre support de communication en fonction du type d'équipement, de la distance entre équipements, de l'environnement extérieur et de l'usage

Le support le plus couramment utilisé est le câble réseau en cuivre à paires torsadées. Il est compatible avec la majorité des équipements, offre de très bons débits et une très bonne sécurité. C'est un câble solide et peu coûteux. Il est idéal pour connecter des employés qui travaillent sur des postes fixes à leur bureau.

En revanche, il ne sera pas adapté si vos équipements sont séparés de plus de 100 m, ni si votre réseau est soumis à beaucoup de rayonnement électromagnétique. Dans ces cas-là, vous devrez privilégier la fibre (ou câble) optique. Du fait des contraintes liées à leur fragilité, les fibres optiques sont très rares dans les installations domestiques. Mais il est courant de voir des serveurs d'entreprise connectés par

fibres optiques, et sur les réseaux MAN et WAN, c'est le support de transmission privilégié.

Enfin, si vous souhaitez apporter à vos usagers une certaine mobilité en leur évitant d'utiliser des câbles, privilégiez les liaisons sans fil. Les réseaux des universités choisissent toujours ce type de liaison car les étudiants ont besoin de se connecter partout sur le campus. Attention cependant : les liaisons sans fil sont moins sécurisées que les liaisons filaires.



De manière générale, dans la plupart des cas, dès que vous avez affaire à des machines, c'est le câble réseau en cuivre à paires torsadées, dit câble "Ethernet", qui sera utilisé.

Raccordez vos machines au support choisi



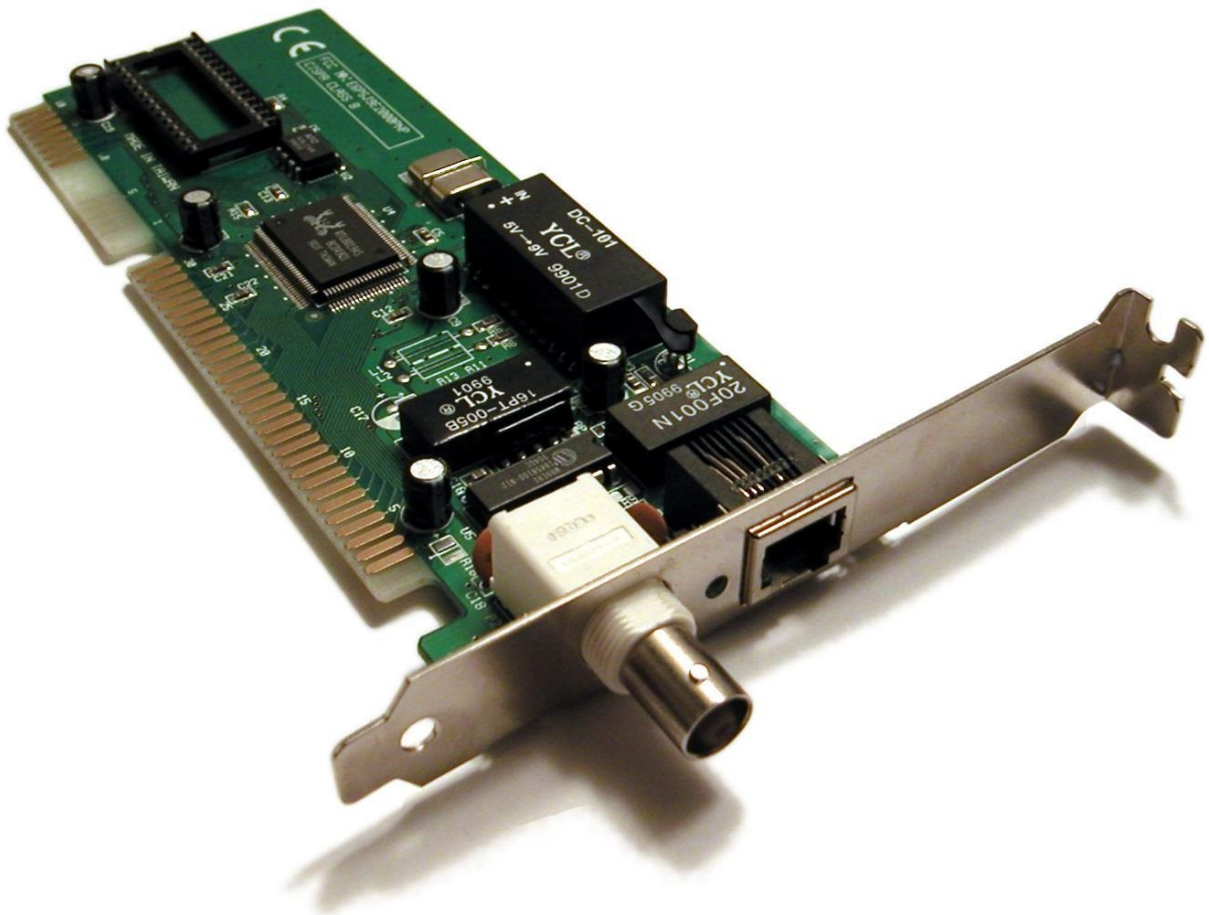
Maintenant que vous avez choisi votre type de support de communication, vous pouvez l'utiliser pour relier vos machines.



Super, comment je fais alors ?

Identifiez la carte réseau de votre machine

Pour cela, vérifiez que vos machines sont équipées d'une **carte ou interface réseau**. C'est une carte électronique munie d'un port pour y connecter le support choisi précédemment.



Dans la majorité des cas, une carte réseau sera déjà présente sur la machine, car il s'agit d'un périphérique ou composant d'un ordinateur aujourd'hui indispensable, au même titre qu'une carte son ou une carte graphique. Si ce n'est pas le cas, il va falloir équiper votre machine.



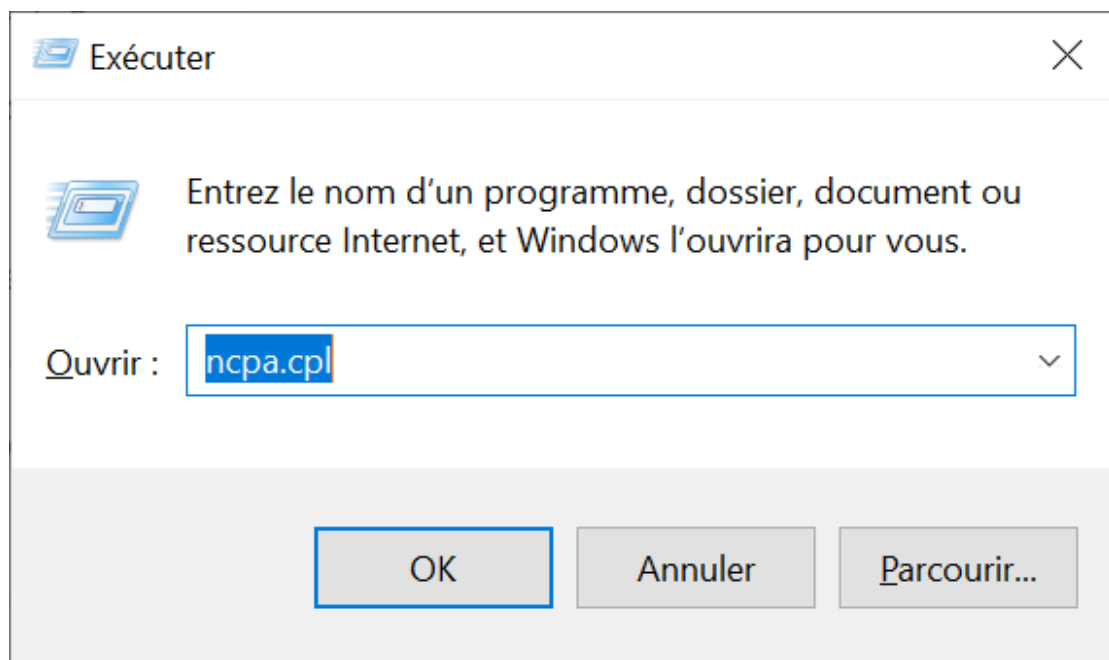
Si vous travaillez sur un réseau sans fil, vous n'aurez rien à connecter physiquement. L'interface réseau jouera dans ce cas le rôle d'une antenne. Nous reviendrons là-dessus plus tard.



Mais alors... Comment je fais pour trouver les cartes réseaux de mon ordinateur ?

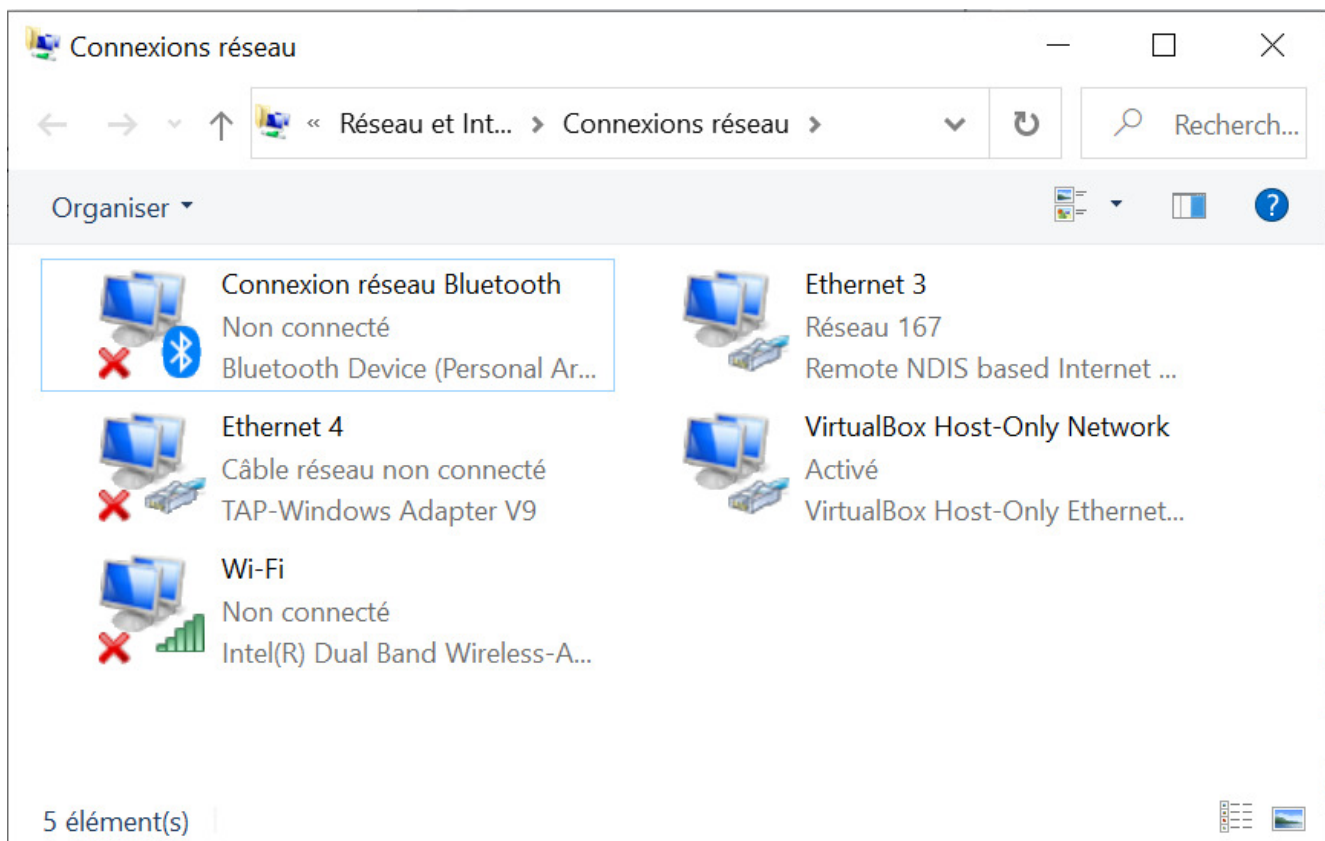
Rassurez-vous ! Vous pouvez afficher la/les carte(s) réseau de votre ordinateur très facilement. Si vous êtes sous Windows 10 :

1. Ouvrez la fenêtre "Exécuter" avec le raccourci clavier Windows + R.
2. Entrez "ncpa.cpl" et validez.



Entrez le nom du programme dans la fenêtre Exécuter

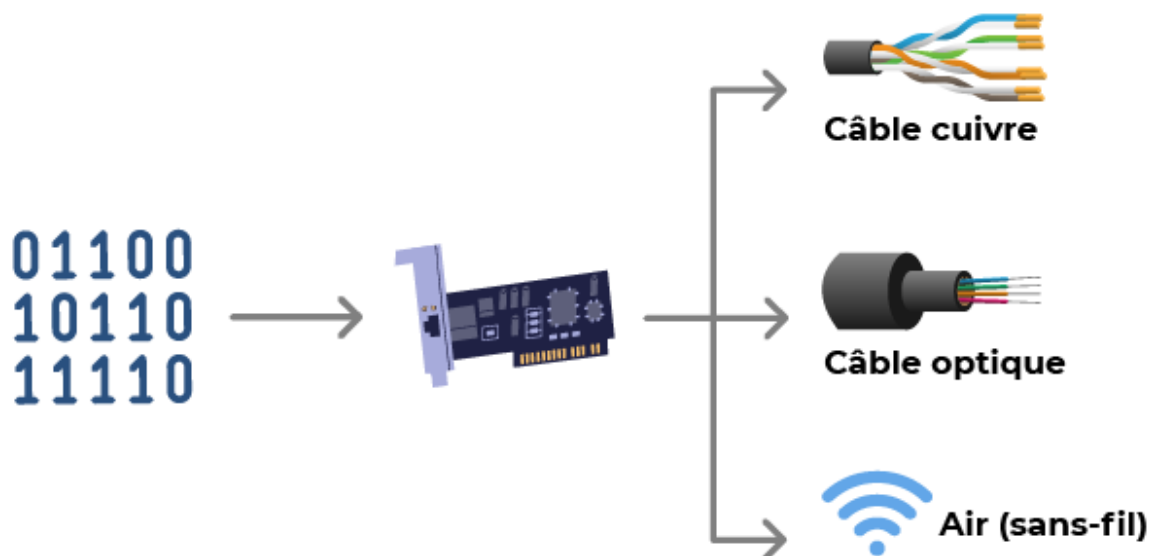
Une fenêtre s'affiche avec toutes les "Connexions réseau", c'est-à-dire les cartes ou interfaces réseau présentes sur votre machine :



Connexions réseau sous Windows 10

Le rôle de la carte réseau

Le rôle de la carte réseau est de transformer les données binaires à envoyer, en électricité, lumière ou ondes électromagnétiques, afin qu'elles puissent voyager sur le support de transmission choisi.



Conversion du message binaire par la carte réseau pour qu'il puisse voyager sur le support de transmission

Les différents types de cartes réseau

Chaque type de carte réseau est associé à un port et à un support de transmission, tout cela étant régi

par des **normes**.



Une norme ? De quoi parle-t-on exactement ?

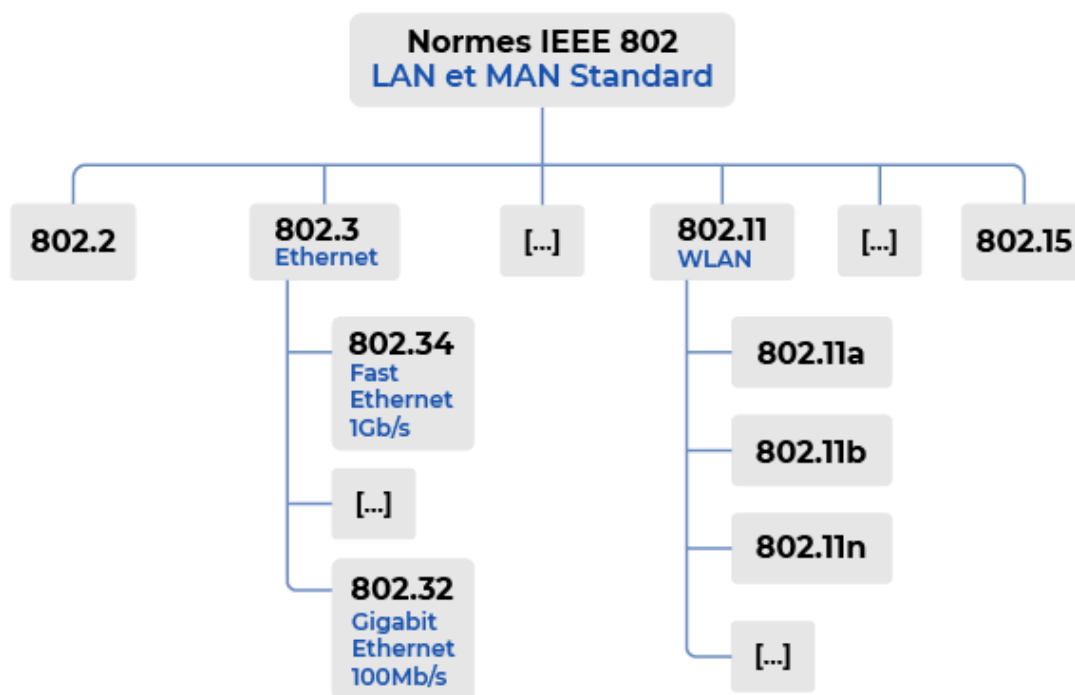
Les normes réseaux sont comme des gros catalogues qui contiennent les spécificités techniques qui doivent être respectées pour fabriquer le matériel réseau. Elles sont difficiles à appréhender, mais indispensables pour assurer l'uniformité du matériel et des communications entre équipements. Ces normes jouent aussi un rôle de cahier des charges, puisque les constructeurs doivent les respecter pour obtenir l'autorisation de mise sur le marché de leurs équipements.

Voici un récapitulatif spécifique aux réseaux de type LAN dans le tableau suivant :

Type de carte réseau	Port couramment associé	Support de transmission associé	Norme générale
			IEEE 802.3 (Ethernet)
Cuivre	RJ45	Câble cuivre à paire torsadée	
			IEEE 802.3 (Ethernet)
Optique	GBIC/SFP SFP+/XFP	Fibre optique	
	Aucun	Air	IEEE 802.11 (WLAN/Wi-Fi)
Sans-fil			



La norme régissant les réseaux LAN et MAN porte le joli nom de **IEEE 802**. Elle contient tout un ensemble de sous-normes pour des catégories de réseaux plus spécifiques.



Arbre simplifié de la famille de normes IEEE 802.11



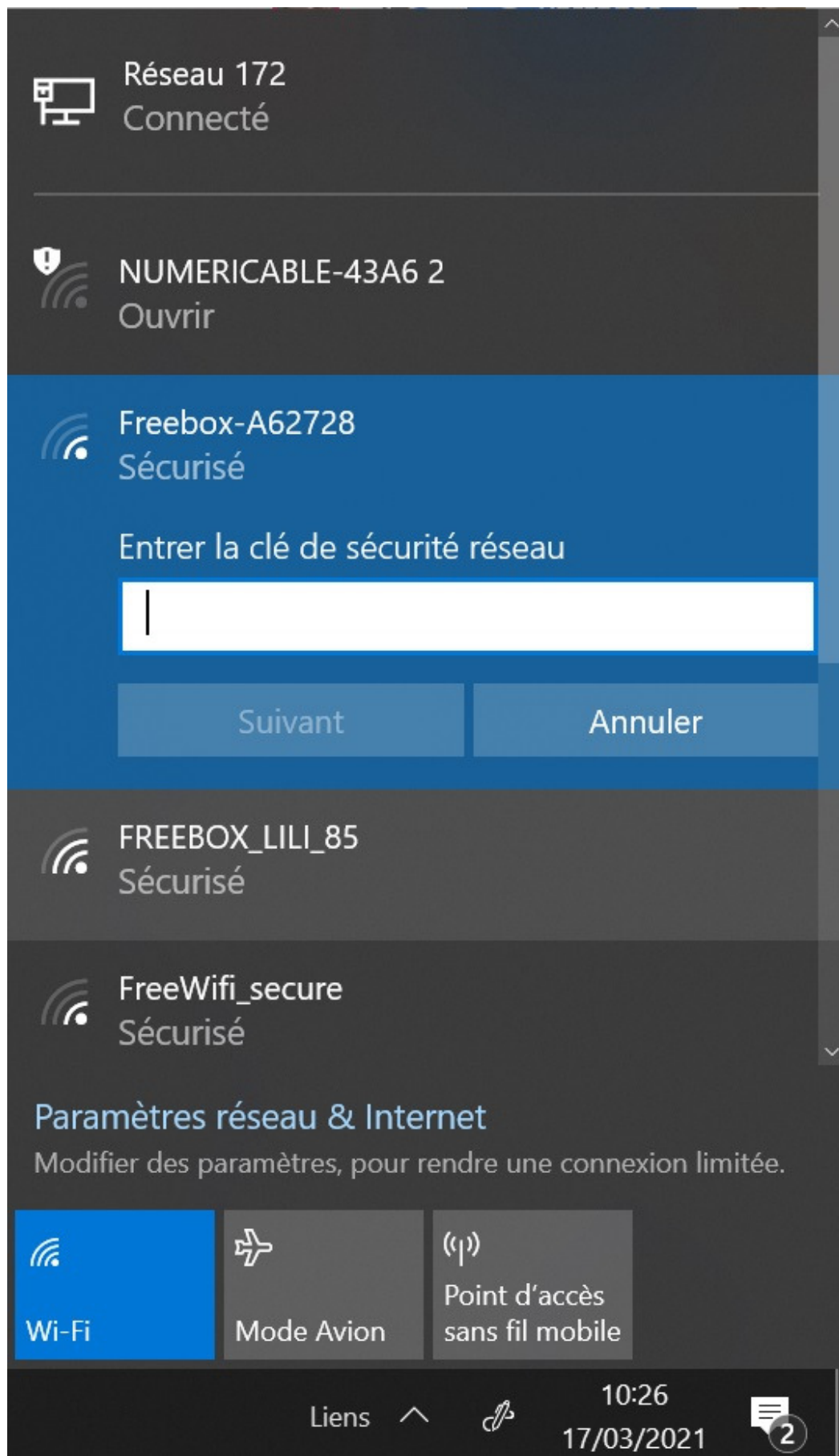
Et si je décide d'utiliser une communication sans fil ?

Les liaisons sans fil sont majoritairement utilisées pour apporter de la mobilité et éviter l'utilisation des câbles. La norme la plus utilisée pour les communications au sein d'un **réseau WLAN** (Wireless Local Area Network), c'est-à-dire d'un réseau local sans fil, s'appelle Wi-Fi ou IEEE 802.11. Du point de vue de l'utilisateur, le Wi-Fi n'apporte que des avantages. Mais d'un point de vue global, il faut quand même nuancer cette affirmation.



Ah bon, quel est le problème alors ?

Le problème majeur des communications sans fil est la **sécurité**. En Wi-Fi, les messages transitent dans l'air, ce qui veut dire que potentiellement n'importe qui pourra les lire. Pour éviter ce désagrément, des **mécanismes de chiffrement** ont été mis en place. Ces mécanismes font intervenir l'usage d'une clé de chiffrement type WPA (pour *Wi-Fi Protected Access*) lors de la connexion.



Entrez une clé de sécurité WPA lors de la connexion

Si votre réseau est sécurisé par une clé de chiffrement, les messages qui transitent deviennent indéchiffrables pour des machines tierces. C'est donc un mécanisme indispensable à mettre en place

dès que l'on souhaite utiliser le Wi-Fi.



Si vous optez pour les technologies sans fil, soyez vigilant ! La mobilité des usagers se fait toujours au détriment de la sécurité et de la fiabilité.

Créez un réseau simple entre 2 machines



Vous voilà de retour dans votre ESN pour vous pencher sur la mission Tinos auto-école. Le client, M. Falman, souhaite transférer des données entre son ordinateur fixe et son serveur de stockage. Il ne dispose pour l'instant que de ces deux machines dans son local.

Choisissez votre support de communication

Vous n'avez qu'un seul support de communication à choisir puisqu'il n'y a qu'une seule liaison à réaliser : celle entre l'ordinateur du dirigeant et son serveur.

Vous savez aussi que :

- Le serveur et l'ordinateur sont des machines fixes, situées dans la même pièce et séparées de quelques mètres.
- La contrainte majeure est la sécurité des données.

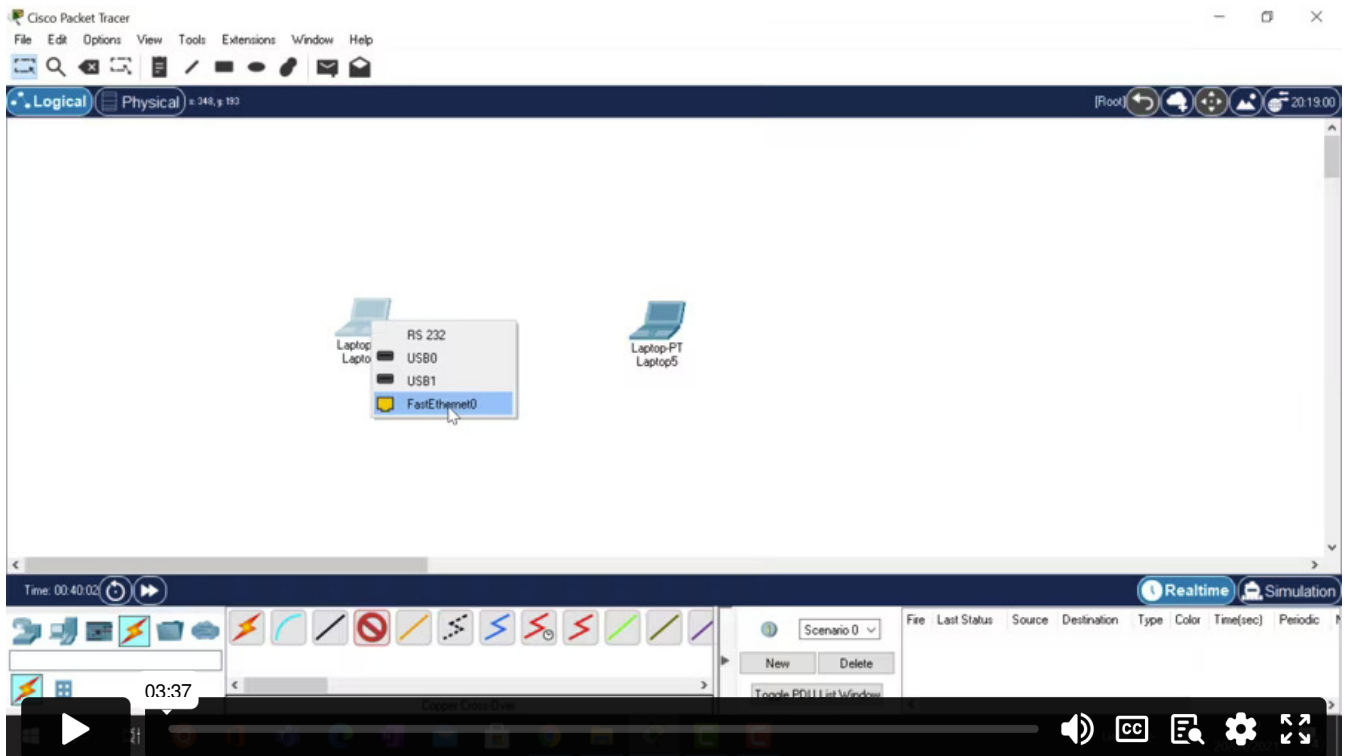
C'est évidemment le **câble réseau en cuivre** qu'il faut privilégier ici. Les 2 machines devront donc être équipées d'une carte réseau cuivre. Heureusement, le client vous a assuré que c'était déjà le cas.



La fibre optique n'aurait aucun sens ici pour une distance si courte. Le client veut que les données soient échangées en toute sécurité et il n'a pas de contraintes de mobilité. Vous n'avez aucun intérêt à utiliser une liaison sans fil.

Simulez l'architecture sur Packet Tracer

Avant d'aller faire l'installation sur place, vous décidez de simuler l'architecture sous Packet Tracer. Je vous montre comment faire dans la vidéo ci-dessous.



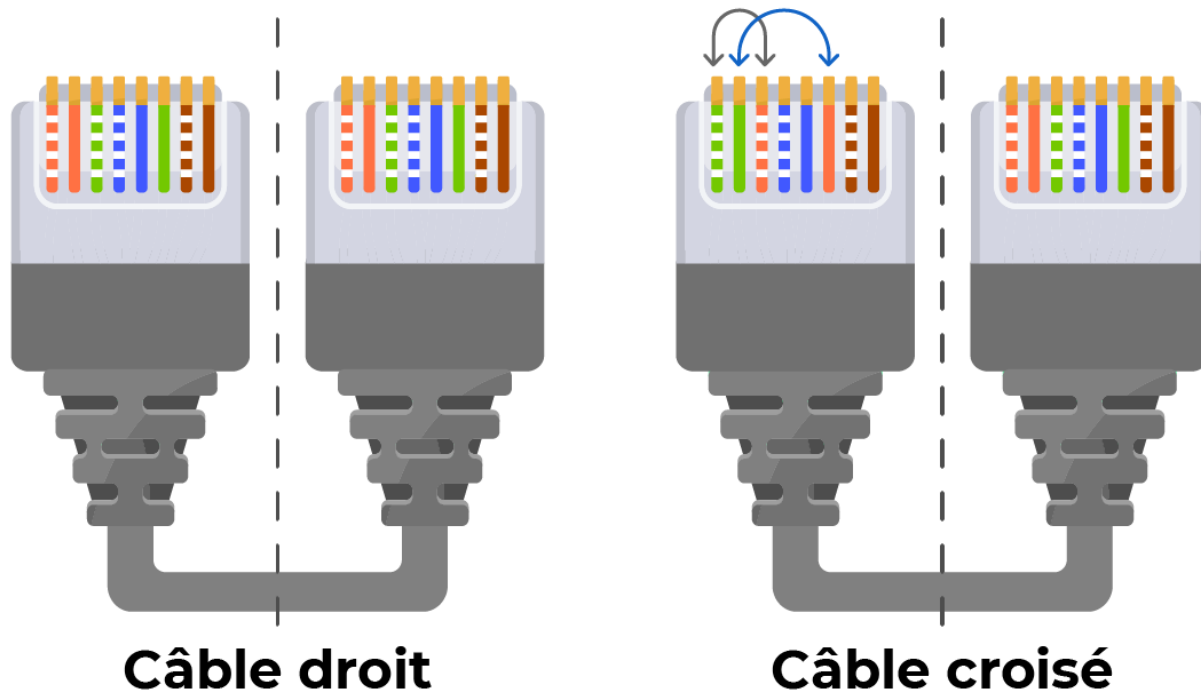
Lorsque que vous voulez utiliser des câbles en cuivre à paires torsadées, faites attention car il en existe 2 types : les câbles droits et les câbles croisés. Leur différence vient simplement du fait que les 8 fils qui composent ces câbles sont organisés dans un ordre différent.



D'accord ! Lequel dois-je utiliser dans quel cas, du coup ?

- Un **câble croisé** doit être utilisé pour relier directement 2 équipements terminaux entre eux. Par exemple, un PC avec un PC, un PC avec une imprimante ou un PC avec un serveur.
- Les **câbles droits** seront utilisés dès qu'on a affaire à des réseaux intégrant des équipements d'interconnexion que nous allons voir dans le chapitre suivant.

La différence physique entre les 2 vient simplement de l'ordre des 8 fils à l'intérieur du câble. Dans le câble droit, les 8 fils sont dans le même ordre aux 2 extrémités du câble, alors que ce n'est pas le cas pour le câble croisé :



Distinguez câble droit et câble croisé

À vous de jouer !

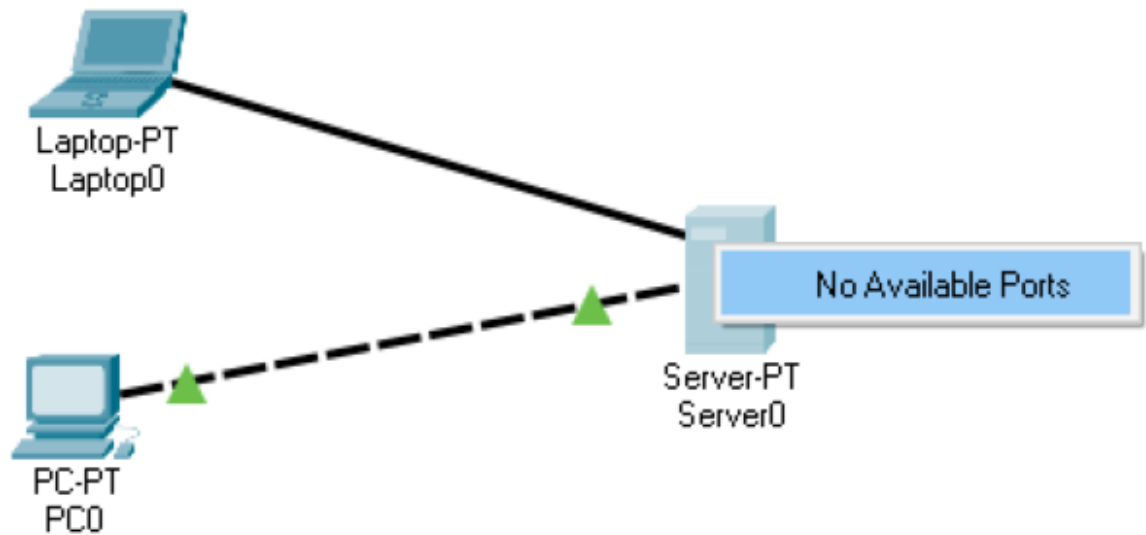
Maintenant que vous avez vu comment raccorder deux machines, à votre tour de simuler l'architecture sur Packet Tracer ! Réalisez sur Packet Tracer l'architecture demandée par le client, en choisissant le matériel et les câbles appropriés.

Corrigé

Vous pouvez consulter le [corrigé](#) pour vérifier votre travail.

Simulez la connexion d'un PC supplémentaire sur Packet Tracer

Quelques jours plus tard, le client vous rappelle. Il vient d'accueillir son premier employé et ce dernier a également besoin d'accéder au serveur de stockage depuis son PC portable. Lorsque vous essayez de connecter le nouveau PC au serveur sur Packet Tracer, un message vous indique qu'il n'y a pas de ports disponibles !



Un message vous indique qu'il n'y a pas de port disponible sur le serveur

En effet, il n'y a qu'un seul port RJ45 sur le serveur puisqu'il n'y a qu'une seule carte réseau.

2 solutions sont alors possibles :

- Ajouter une carte réseau supplémentaire à votre serveur.



Mais imaginez qu'un 3ème employé soit recruté et qu'il ait aussi besoin d'accéder au serveur : il faudrait ajouter une nouvelle carte réseau. Le serveur aurait au final autant de cartes réseau et de câbles qu'il y a d'employés : ce n'est pas une solution possible à grande échelle.

- Ajouter un équipement d'interconnexion à votre réseau : c'est cette option qu'il vous faut privilégier.

En résumé



- Pour raccorder entre elles 2 machines, vous pouvez utiliser des câbles réseau en cuivre à paires torsadées, ou câbles dits Ethernet, des fibres optiques, ou utiliser une liaison sans fil.
- Choisissez vos supports de transmission en fonction de l'environnement physique dans lequel sont les machines.
- La carte réseau présente sur chaque machine se raccorde au support de communication via un port, ou via une antenne pour les liaisons sans fil. Elle convertit le message avant de l'envoyer sur ce support.
- La conformité du matériel réseau est garantie par des normes :
 - la norme IEEE 802.3 ou "Ethernet" pour les réseaux câblés ;
 - la norme IEEE 802.11 pour les réseaux sans fil (WLAN).
- Si vous utilisez une liaison sans fil, c'est la norme de Wi-Fi (802.11) qui sera utilisée.

Vous avez raccordé les deux 2 machines de l'entreprise Tinos entre elles, bravo ! Rendez-vous au prochain chapitre pour ajouter un équipement d'interconnexion à votre réseau.

[Sources des images](#)

J'ai terminé ce chapitre et je passe au suivant

Et si vous obteniez un diplôme OpenClassrooms ?

- Formations jusqu'à 100 % financées
- Date de début flexible
- Projets professionnalisants
- Mentorat individuel

Trouvez la formation et le financement faits pour vous

Être orienté

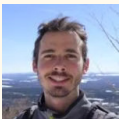
Comparez nos types de formation



**Découvrez l'outil de simulation Packet
Tracer**

Connectez vos machines et votre réseau >

Le professeur



Damien Almeras

Un peu touche à tout, je suis ingénieur réseau et télécom de formation et j'aime avant tout, apprendre partager et transmettre.

POUR LES ÉTUDIANTS

Alternance

Formations diplômantes

Cours

Financements

Expérience de formation

Forum

Blog étudiants 

POUR LES EMPLOYEURS

Solutions de formations et recrutement

Recruter en alternance

Développer les connaissances

Booster les compétences

Blog employeurs 

OPENCLASSROOMS

Qui sommes-nous ?

Nous rejoindre

Devenir mentor

Devenir coach carrière

Boutique

AIDE

FAQ étudiants 

FAQ employeurs 



LANGUE



Français



NOUS SUIVRE



Entreprise



Cette entreprise respecte
des normes sociales et
environnementales élevées.

Certifiée

OPENCLASSROOMS

[Mentions légales](#)

[Conditions générales d'utilisation](#)

[Politique de protection des données personnelles](#)

[Cookies](#)

[Accessibilité](#)