



# La mobilité IP



Réalisé par :

Rachida KHALDI

Nadia HERRAF

Fatima-ezzhrae MAAMOUCH

Manal ZAZOULI

Encadré par:

Mr. Abdellaoui-Allaoui



# 01 Introduction

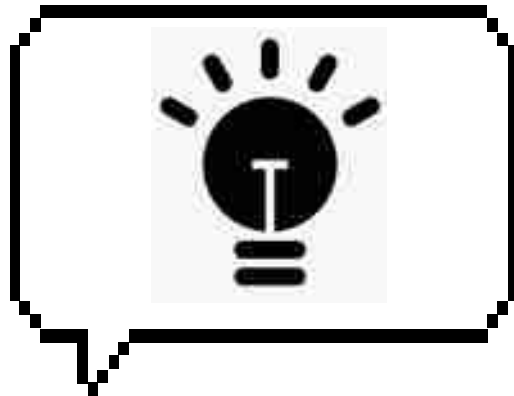
# 02 Fonctionnement

1. Terminologie
2. Fonctionnement
3. scénario

# 03 Les étapesg

1. La découverte d'agent (Agents Discovery)
2. L'enregistrement (Registration)
3. Tunnellisation (Tunneling)

# 04 Conclusion



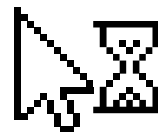
# 01

## Introduction



# Introduction

L'IP mobile est une méthode de communication sans fil qui permet aux utilisateurs de se connecter à Internet et d'échanger des données via des réseaux mobiles tels que la 4G ou la 5G. Cette technologie a radicalement changé la façon dont nous communiquons, travaillons et interagissons avec le monde autour de nous.





# Pourquoi le mobile IP?

- ❖ Le protocole IP est connus comme un standard de communication Réseau.
- ❖ La majorité des applications existantes sont développées et conçues pour utiliser ce protocole.
- ❖ En effet, celui-ci offre à une machine la possibilité d'être à la fois reliée à son réseau local, mais également de pouvoir dialoguer avec n'importe quelle autre machine sur l'Internet.





# Pourquoi le mobile IP?

- ❖ **Le problème de la mobilité IP :**
- ❖ un mobile doit avoir une nouvelle adresse IP lorsqu'il se déplace.
- ❖ L'adresse de l'hôte doit être préserver quelque soit sa localisation .





## Pourquoi une mobilité au niveau de la couche réseau (IP) ?

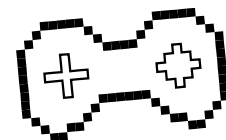
- ❖ La couche réseau est présente au niveau de tous les nœuds.
- ❖ La couche réseau est responsable de l'acheminement des paquets jusqu'à la destination.
- ❖ Permettre la mobilité dans le réseaux Internet, même si on change de couche physique.
- ❖ Transparence au niveau applicatif
- ❖ Solution universelle pour toutes les applications : [Mobile IP](#)





# C'est quoi le mobile IP?

- ❖ Mobile IP est un protocole de communication
- ❖ Définie par l'Internet Engineering Task Force (IETF) RFC 2002
- ❖ Permet aux utilisateurs de conserver la même adresse IP, de rester connectés et de maintenir les applications en cours tout en se déplaçant entre les réseaux IP.
- ❖ Mobile IP est évolutif pour Internet car il est basé sur IP : tout support pouvant prendre en charge IP peut prendre en charge Mobile IP.







# Caractéristiques du Mobile IP

- ❖ Pas de limitations géographique.
- ❖ Pas de nécessité de connexion physique.
- ❖ Pas de nécessité de modification d'autres routeurs et hôtes.
- ❖ Pas de nécessité de changement de l'adresse IP courante et du format.
- ❖ Supporte la sécurité.





# Les avantages de la mobilité IP

La mobilité IP (Internet Protocol) est un concept important dans les réseaux informatiques et présente plusieurs avantages, notamment :

- ❖ **Flexibilité** : La mobilité IP permet aux utilisateurs de se connecter à Internet depuis n'importe quel endroit et de rester connectés même lorsqu'ils se déplacent. Cela permet une plus grande flexibilité dans le choix des lieux de travail et des environnements de travail.



- ❖ **Productivité accrue** : En étant capable d'accéder à Internet et aux ressources de l'entreprise depuis n'importe quel endroit, les employés peuvent travailler plus efficacement et augmenter leur productivité.
- ❖ **Coûts réduits** : La mobilité IP permet de réduire les coûts associés aux déplacements et à la communication à distance en éliminant la nécessité de recourir à des réseaux privés virtuels (VPN) ou à d'autres solutions de communication coûteuses.



- ❖ **Accès à de nouveaux marchés** : La mobilité IP permet aux entreprises d'atteindre de nouveaux clients et marchés en offrant des services et des applications en ligne qui sont accessibles depuis n'importe quel endroit.
- ❖ **Meilleure expérience utilisateur** : Les utilisateurs peuvent profiter d'une expérience de navigation Internet transparente, sans interruption, même lorsqu'ils passent d'un réseau à un autre. Cela peut être particulièrement bénéfique pour les utilisateurs qui sont souvent en déplacement ou qui travaillent à distance..



# Les inconvénients de la mobilité IP

La mobilité IP (Internet Protocol) peut présenter certains inconvénients, notamment :

- ✓ **Latence** : Lorsque les périphériques mobiles se déplacent entre différents réseaux, il peut y avoir une perte de connectivité temporaire, ce qui peut entraîner une latence élevée.
- ✓ **Sécurité** : La mobilité IP peut entraîner des problèmes de sécurité car les appareils mobiles peuvent se connecter à différents réseaux publics et privés, qui peuvent avoir des niveaux de sécurité différents.



- ✓ **Gestion de réseau** : La mobilité IP peut rendre la gestion du réseau plus difficile car elle nécessite une mise à jour constante de la table de routage pour suivre la position des périphériques mobiles.
- ✓ **Coût** : La mise en place d'une infrastructure de mobilité IP peut être coûteuse, en particulier pour les réseaux étendus, tels que les réseaux de téléphonie mobile.



- ✓ **Complexité** : La mobilité IP peut être complexe à gérer car elle implique de nombreux protocoles et technologies, tels que le protocole de découverte de service.

Cependant, malgré ces inconvénients, la mobilité IP offre de nombreux avantages, tels que la possibilité de rester connecté à Internet tout en se déplaçant, ce qui peut être particulièrement utile pour les travailleurs mobiles et les voyageurs.



# Exigences de la mobilité

- ✓ **Transparence:**

Les hôtes mobiles gardent leurs adresses IP

- ✓ **Compatibilité:**

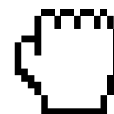
Pas de changement au niveau des routeurs et des hôtes

- ✓ **Sécurité:**

Tout les messages d'enregistrements doivent être authentifiés

- ✓ **Efficacité et scalabilité:**

Grand nombre d'hôte mobiles doivent être pris en charge sur Internet

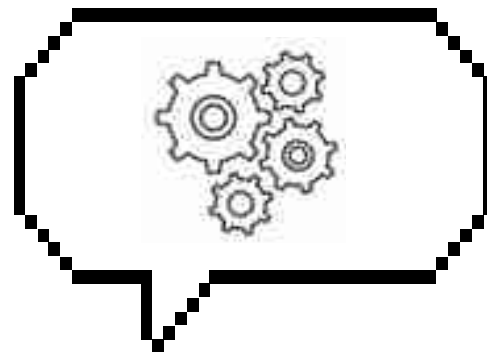






# 02

## **Fonctionnement du Mobile IP**





# Terminologie

## 1. Les réseaux :

- ❑ Réseau domestique (Home network) : il s'agit d'un réseau auquel le nœud mobile appartient à l'origine selon l'adresse IP qui lui a été attribuée (adresse domestique).
- ❑ Réseau étranger : il s'agit du réseau actuel auquel le nœud mobile se rend (loin de son réseau domestique).



# Terminologie

## 2. Les adresses :

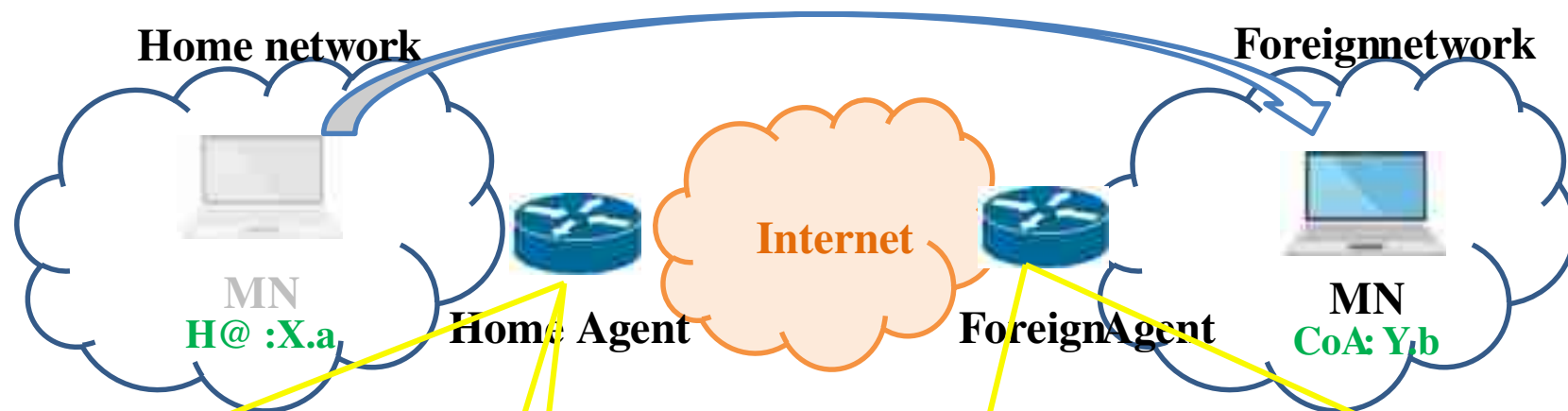
- ❑ Adresse de domicile 'Home Address' (H@): Adresse IP permanente qui est assignée à un nœud mobile. Ca reste inchangée indépendamment du point de rattachement du nœud mobile à Internet.
- ❑ Care of Address (COA) : c'est l'adresse temporaire utilisée par un nœud mobile lorsqu'il s'éloigne de son réseau domestique.



# Terminologie

## 3. Les nœuds :

- ❑ **Nœud mobile (MN)** : c'est l'appareil de communication portable que l'utilisateur transporte, par exemple un Pc portable.
- ❑ **Agent domestique (Home Agent HA)** : il s'agit d'un routeur du réseau domestique auquel le nœud mobile était initialement connecté
- ❑ **Agent étranger (Foreign Agent FA)** : il s'agit d'un routeur dans un réseau étranger auquel le nœud mobile est actuellement connecté. Les paquets de l'agent domestique sont envoyés à l'agent étranger qui les délivre au nœud mobile.
- ❑ **Nœud correspondant (CN)** : Il s'agit d'un appareil sur Internet communiquant avec le nœud mobile.



Chaque nœud mobile possède deux adresse!

Mobilitybinding table

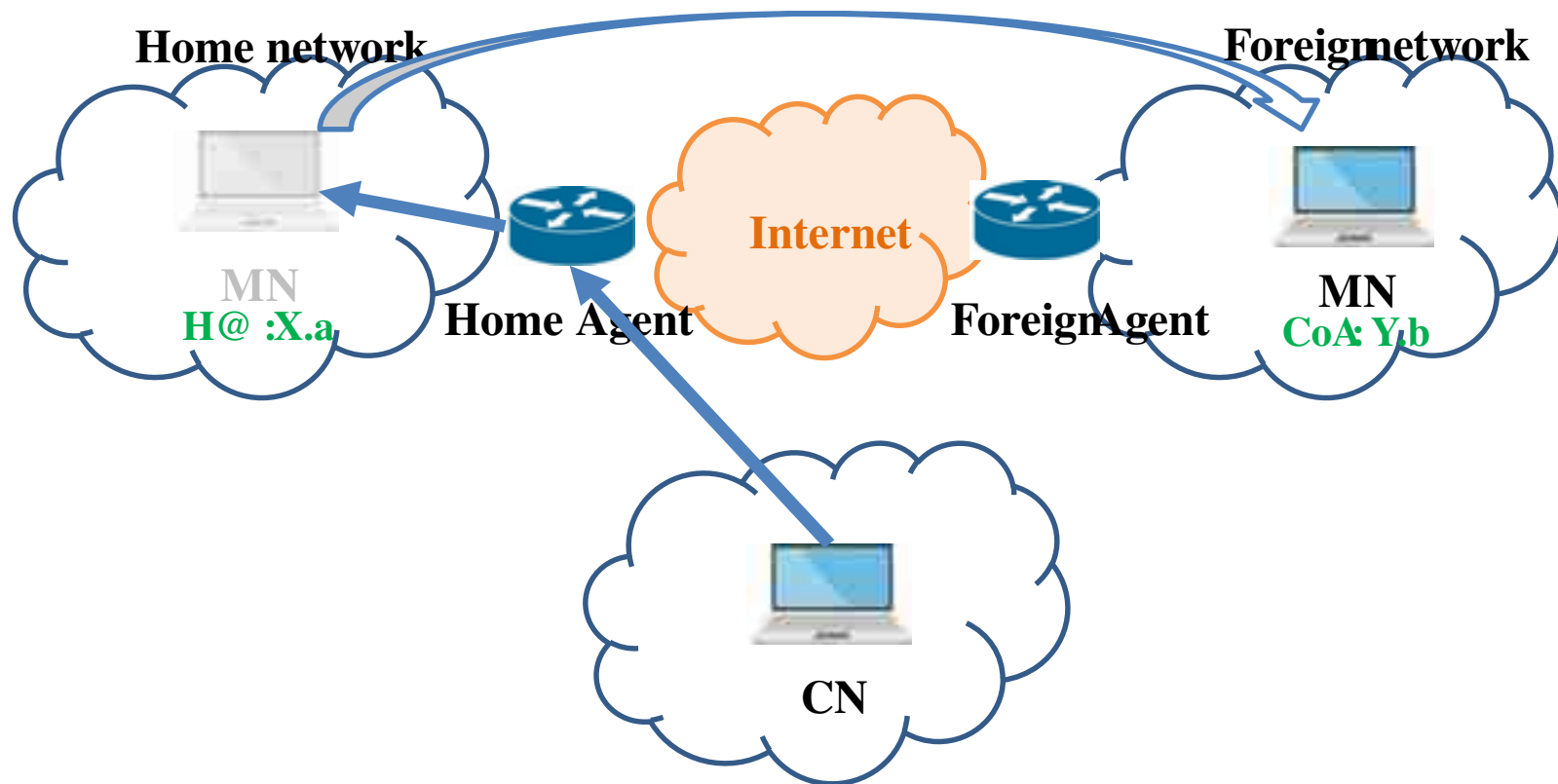
| Home address | Care of address | ..... |
|--------------|-----------------|-------|
| X.a          | Y.b             |       |

VisitorList

| Home address | Home agent address | @ MAC | ..... |
|--------------|--------------------|-------|-------|
| X.a          | Y.b                |       |       |

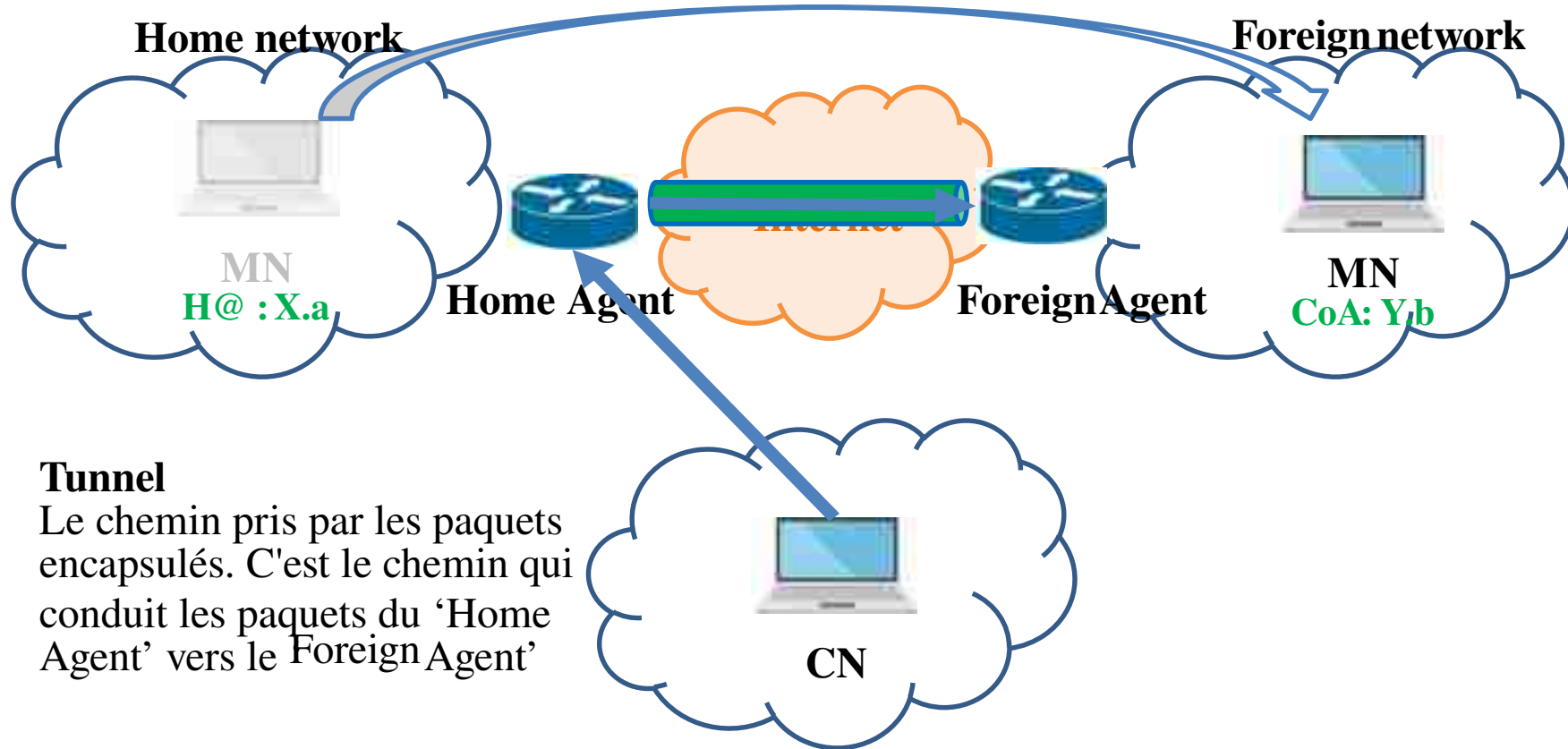


# Scénario



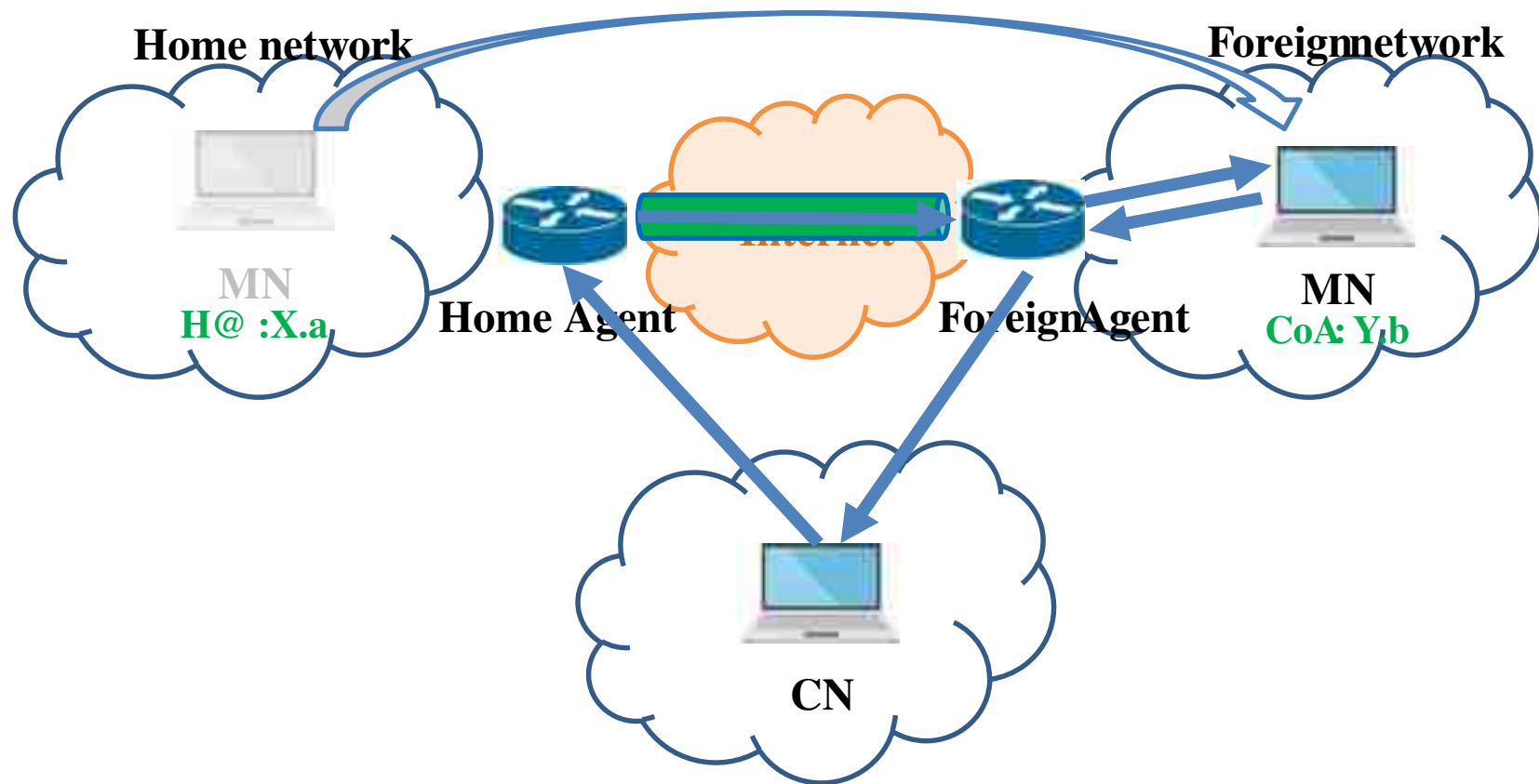


# Scénario





# Scénario







# 03

## Etapes du Mobile IP



# Etapes du Mobile IP

1. La découverte d'agent  
(**Agents Discovery**)

3. Tunnellisation  
(**Tunneling**)

2. L'enregistrement  
(**Registration**)



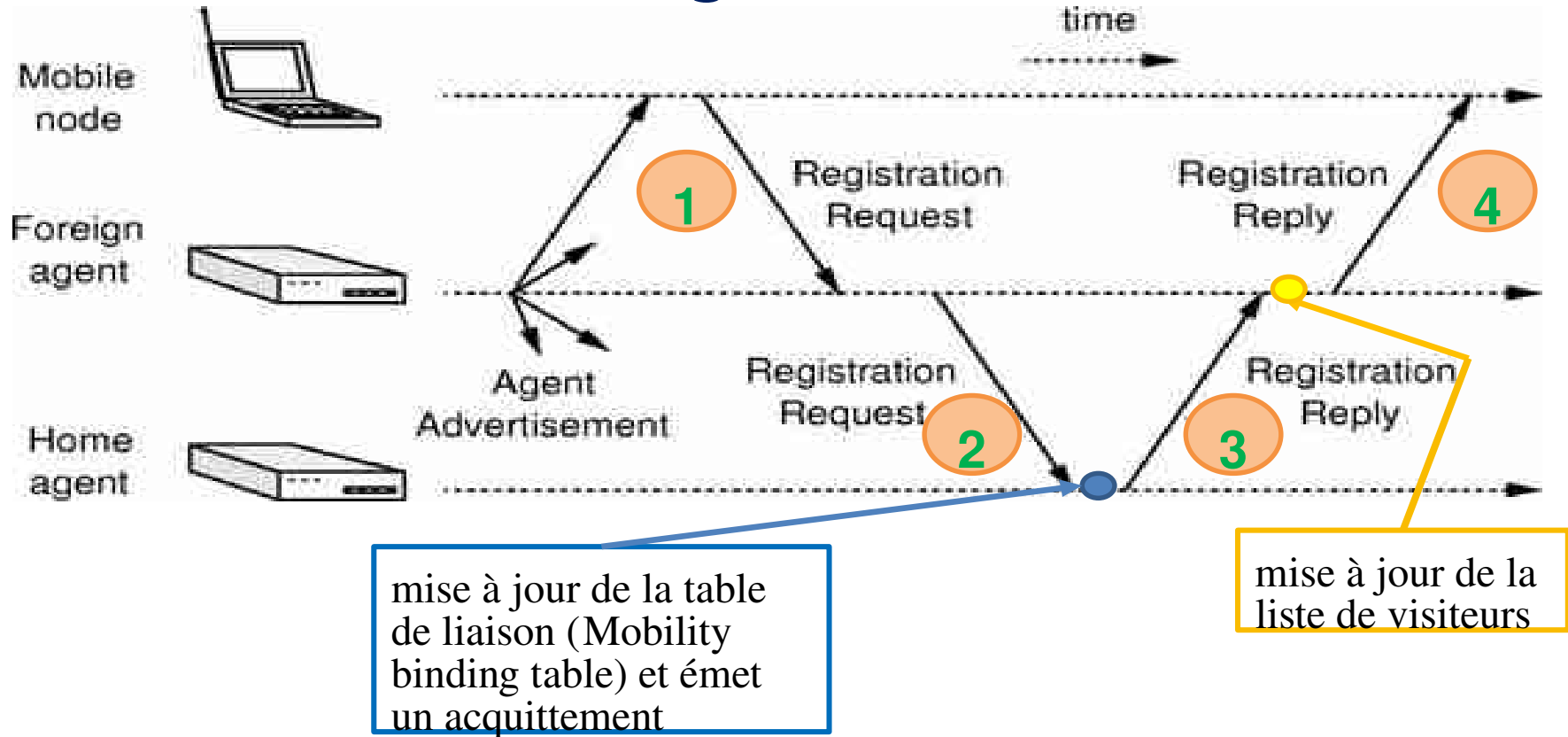


# La découverte d'agent

- ❖ MN utilise ce processus pour identifier le 'Home Agent' et le 'Foreign Agent'
- ❖ Les deux méthodes permettant à l'ordinateur portable de découvrir le Foreign Agent sont les suivantes :
  - Découverte active, 'Router solicitation': L'ordinateur portable diffuse un message de sollicitation du routeur sur le sous-réseau IP. Si un FA reçoit la sollicitation, il peut y répondre par un Agent (Router) Advertisement.
  - Découverte passive, 'Agent (Router) advertisements': Le FA diffuse périodiquement des Agent (Router) Advertisements. Si l'ordinateur portable en reçoit une, c'est qu'il a découvert la FA.



# Enregistrement





# Enregistrement

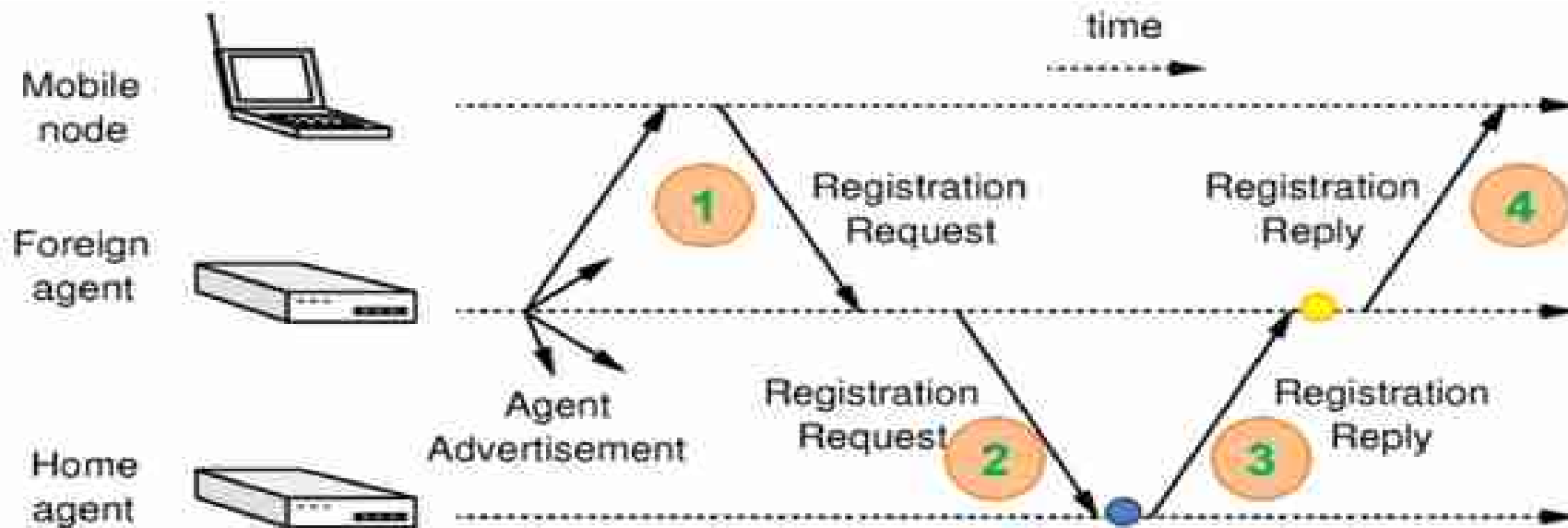
| Type               | Flag | Lifetime |
|--------------------|------|----------|
| Home address       |      |          |
| Home agent address |      |          |
| Care-of address    |      |          |
| Identification     |      |          |
| Extensions ...     |      |          |

Registration  
reply  
format

- ❑ **Flag** : représente la décision : Accepter (0) / refuser (1)
- ❑ **Plusieurs motifs du refus** :
  - Ressources insuffisantes, Echec d'authentification, requête mal formatée, adresse HA inconnue.



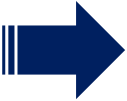
# Enregistrement



- ❑ **L'authentification**: est exigée et réalisée par les trois parties : 'Home Agent', 'Foreign Agent' et le nœud mobile a base d'une clé de securite partagée.



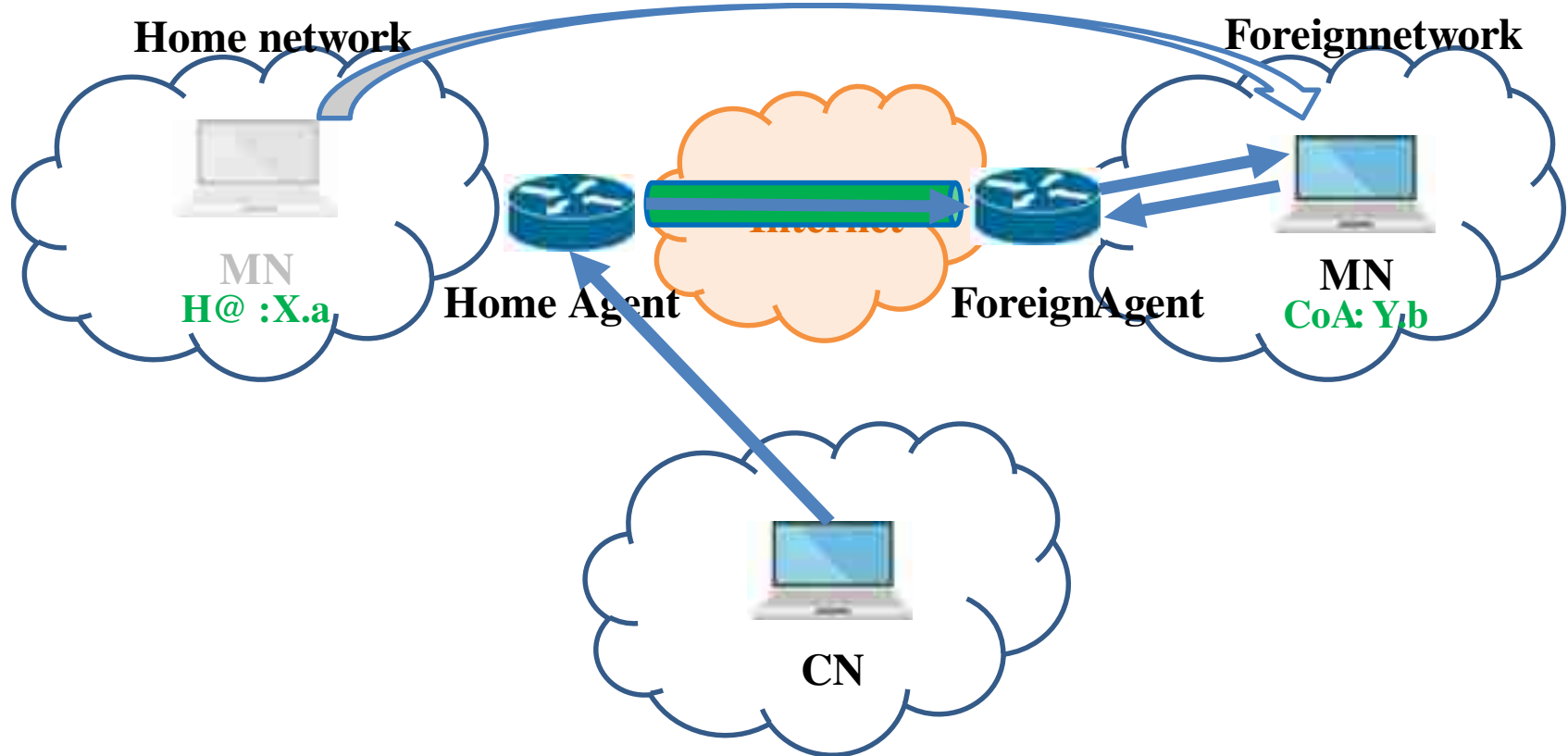
# Tunnellisation



- ❑ L'encapsulation et la décapsulation = tunneling
- ❑ CN envoie des paquets IP vers 'Home IP Address'
- ❑ Quand le HA reçoit les paquets, il vérifie la table de liaison (Mobility Binding Table), si le nœud destinataire s'est mobilisé, il encapsule ensuite le paquet d'origine dans un autre paquet IP : Source HA, Destination CoA
- ❑ FA recevras les paquets, vérifie sa table visiteurs, décapsule le paquet, et envoie le paquet d'origine vers le MN



# Tunnellisation







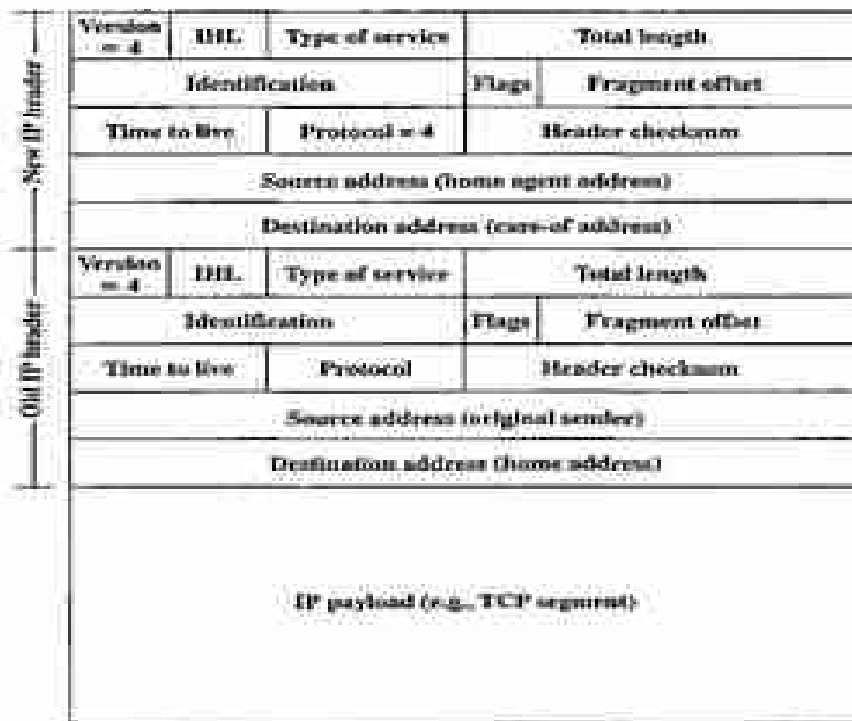
# Tunnellisation

❑ Il existe trois algorithmes d'encapsulation :

- **IP-in-IP Encapsulation (Default)** : encapsule un paquet IP dans un autre paquet IP, en-tête IP complète ajoutée au paquet IP d'origine. La nouvelle en-tête contient l'adresse HA comme source et Care of Address comme destination.
- **Minimal Encapsulation** : Nécessite moins de surcharge mais nécessite des modifications de l'en-tête d'origine. L'adresse de destination est remplacée par Care of Address et l'adresse IP source est conservée telle quelle.
- **Generic Record Encapsulation (GRE)**: Permet aux paquets d'une suite de protocoles différente d'être encapsulés par une autre suite de protocoles.

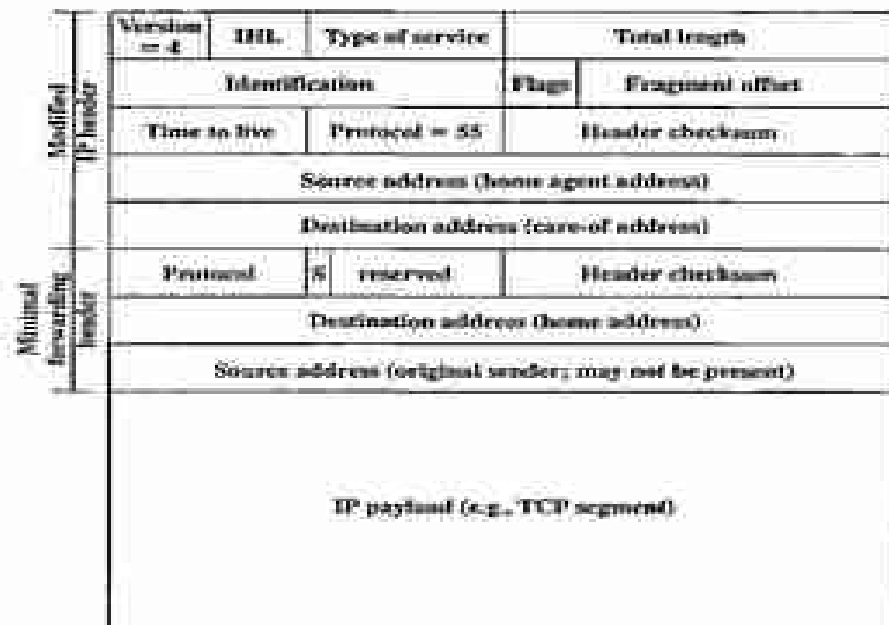


# Tunnellisation



Unshaded fields are copied from the inner IP header to the outer IP header.

(a) IP-within-IP encapsulation



Unshaded fields in the inner IP header are copied from the original IP header.

Unshaded fields in the outer IP header are modified from the original IP header.

(b) Minimal encapsulation



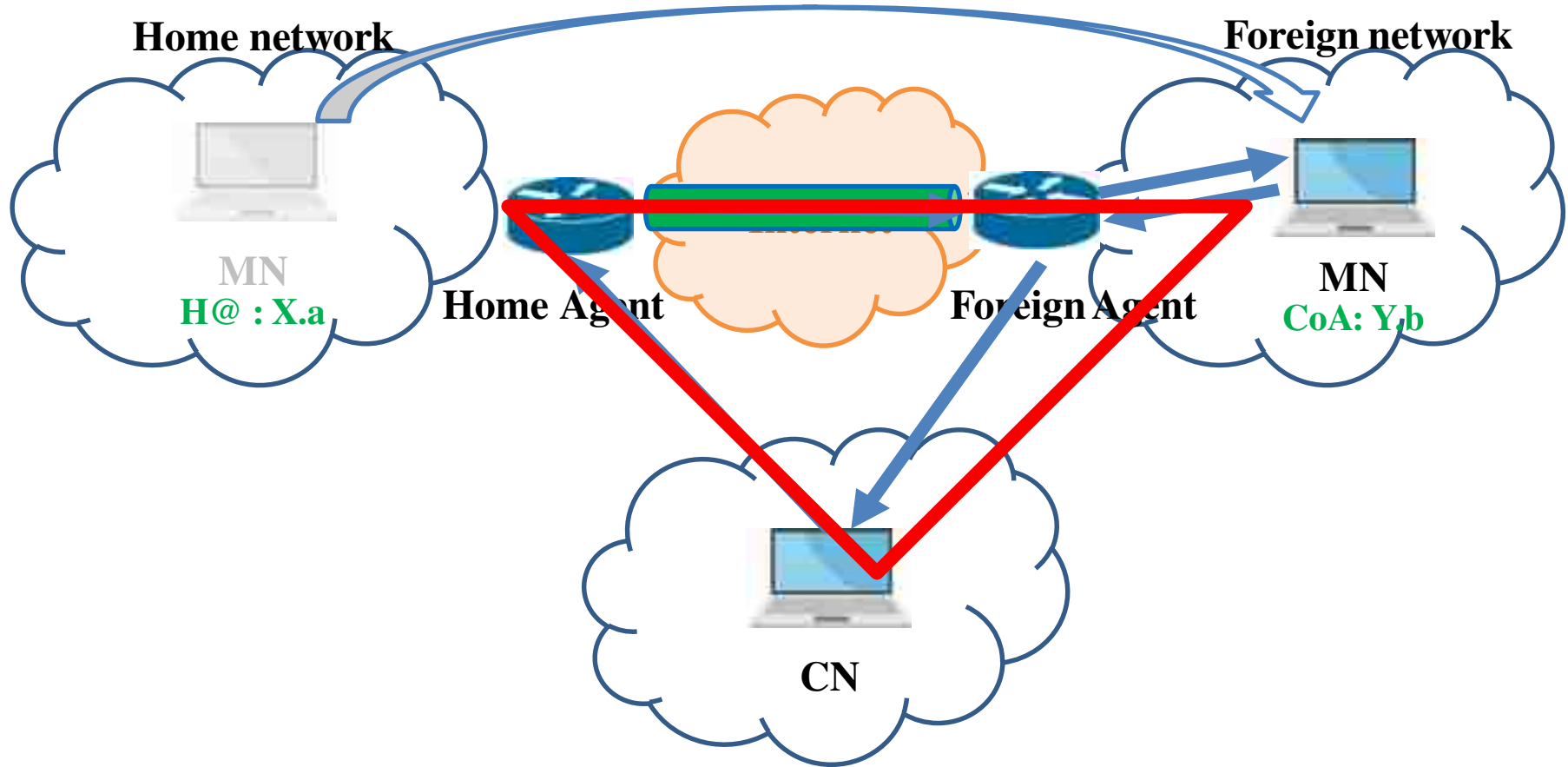
# Mobile IP Route Optimisation

## Problème de routage Triangulaire !

- Le CN envoie tous les paquets aux MobileNode via le HomeAgent
- Apparition de latence et charge réseau importante

### ❖ Solution : optimiser la route

- Les **CN et MN** maintiennent un cache de liaison (Binding Cache) pour une utilisation dans le tunneling de datagrammes. Chaque entrée contient l'adresse COA et H@ d'un MN.
- Lors de l'envoi d'un datagramme **IP à un MH**, si l'expéditeur a une entrée de cache de liaison pour le MH de destination, il peut tunneler le datagramme directement vers le COA indiqué dans la liaison de mobilité.
- **Binding Update** : envoyer par le HA au CN pour créer une entrée de cache de liaison et l'utilise pour communications futures avec le MH en utilisant son CoA
- **Binding Warnings** : envoyer par MN à HA s'il voit qu'il y'a nécessité d'une





# Implémentation du Mobile IP

**Mobile IP doit être implémenté sur:**

- Les routeurs qui jouent le rôle de HA, permettant la mobilité des ‘Home Nodes’
- Les routeurs qui jouent le rôle de FA, permettant la visite des nœuds
- Les MN qui peuvent être mobile entre les réseaux
- (Optionnel) CN si une optimisation de chemin (‘Route Optimisation’) doit être utilisée



# Conclusion

En conclusion, la mobilité IP est une technologie qui permet à un appareil mobile de rester connecté à Internet lorsqu'il se déplace entre différents réseaux. Cette technologie est devenue de plus en plus importante à mesure que les appareils mobiles ont gagné en popularité et que les utilisateurs ont commencé à exiger une connectivité sans interruption. Grâce à la mobilité IP, les utilisateurs peuvent continuer à utiliser leurs applications et services en ligne sans interruption, quel que soit l'endroit où ils se trouvent. Cependant, cette technologie présente également des défis en termes de sécurité et de gestion des adresses IP. En fin de compte, la mobilité IP est un outil essentiel pour les utilisateurs mobiles et les entreprises qui cherchent à rester connectés à Internet en tout temps.



THANKS



Thank you





# Job title examples



## App developer

Mercury is the closest planet to the Sun and **the smallest**



## Systems engineer

Venus has a **beautiful name**, but also high temperatures



## Software engineer

**Earth is** the third planet from the Sun and has life



## Computer programmer

Despite being red, Mars is **actually a** cold place





# Professional areas



|  | Freelancer                          | Employee                            |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <u>Professional, <b>scientific</b> and tech.</u> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <u>Publishing industries</u>                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |
| <u>Electronic product manufacturing</u>          |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <u><b>related activities</b></u>                 | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |
| <u>Management of companies</u>                   |                                     |                                     |



# What courses to take?

Computational

Mercury is the smallest planet

Computer app

Jupiter is the biggest planet

Development

Despite being red, Mars is a cold place

Programming

Venus has a beautiful name

Mathematics

Neptune is far away from Earth

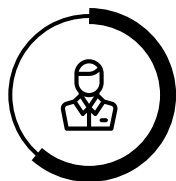
Statistics

Earth is a planet that has life

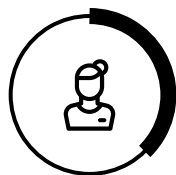


# Labor insertion

## Gender



60%



40%

## Interests



## Age



Women ● Men ●

Follow the link in the graph to modify its data  
and then paste the new one here.

[For more info, click here](#)



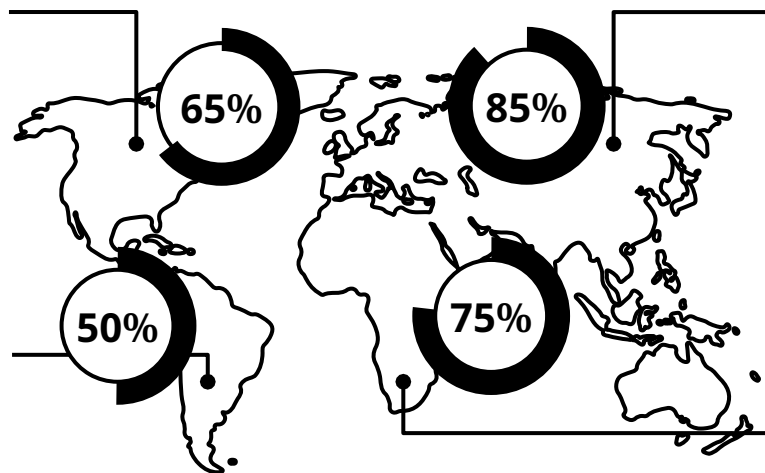
# Where are professionals needed?

## Venus

Venus has a beautiful name

## Mars

Mars is a very cold place

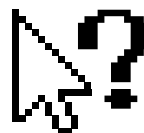


## Jupiter

Jupiter is the biggest planet

## Saturn

Saturn is the ringed planet





# What are other related majors?

## Option A

- Saturn is a **gas giant** and has several rings
- Neptune is the farthest planet from **the Sun**
- The Sun is the star at the center of the **Solar System**

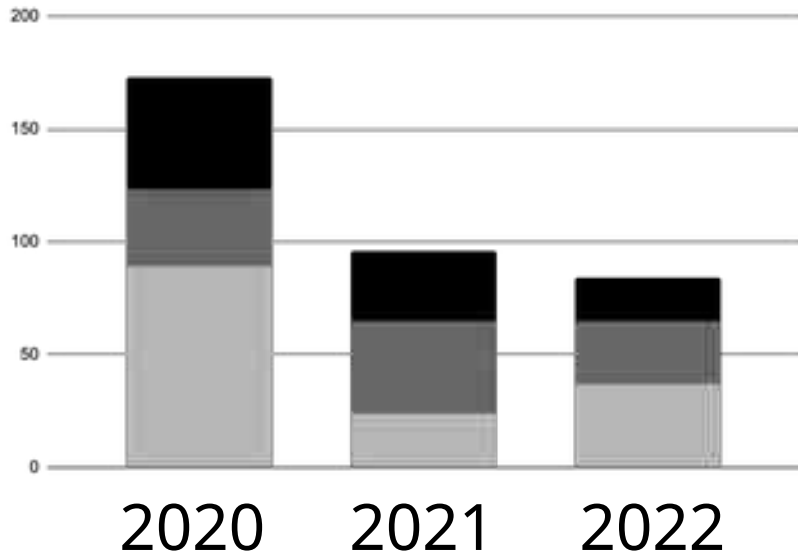


## Option B

- Venus is the **second planet** from the Sun
- Despite **being red**, Mars is a cold place
- **Jupiter is the** biggest planet in the **Solar System**



# Graph about database admin.



Follow the link in the graph to modify its data and then paste the new one here. **For more info, click here**



## Mercury

It's the closest planet to the Sun



## Mars

Mars is actually a very cold place



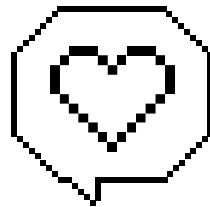
## Neptune

Neptune is far away from Earth



150,000

Big numbers **catch your** audience's attention





# 9h 55m 23s

Jupiter's **rotation period**

# 333,000

The Sun's mass **compared to Earth's**

# 386,000 km

Distance **between Earth** and the Moon







# What courses to take?

## Accounting

Mercury is a very small planet



## Networks

Venus has a beautiful name

## Programming

Mars is actually a very cold place

## Logic

Jupiter is the biggest planet

## Semantics

Saturn is the ringed planet

## Architecture

Neptune is far away from Earth



# 04

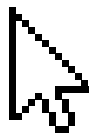
## Modeling, virtual environments and simulation

You can enter a subtitle here if you need it





# Our major program



Despite being red, Mars  
is cold

It's the closest planet to  
the Sun

Mars

Mercury

2022

2023

2024

2025

Jupiter

Saturn

It's the biggest planet of  
them all

It's composed of  
hydrogen and helium

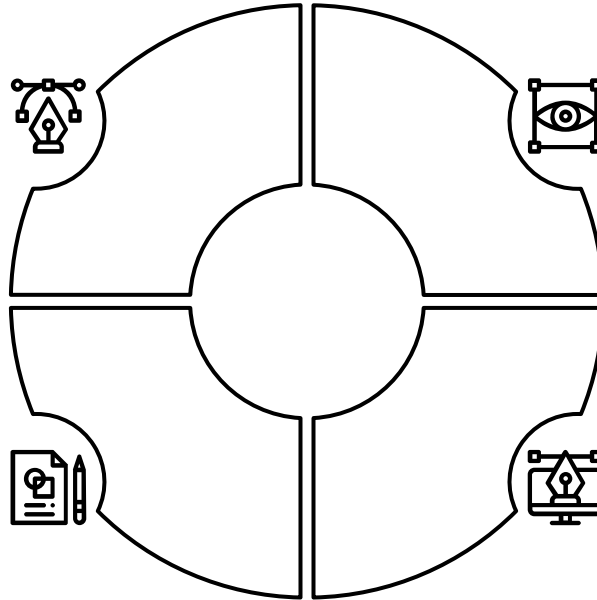
# Best modeling courses

## Venus

Venus is the second planet from the sun

## Saturn

Saturn is a gas giant and has several rings



## Jupiter

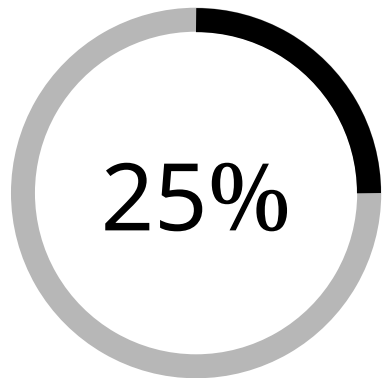
It's the biggest planet in the Solar System

## Mercury

Mercury is the closest planet to the Sun

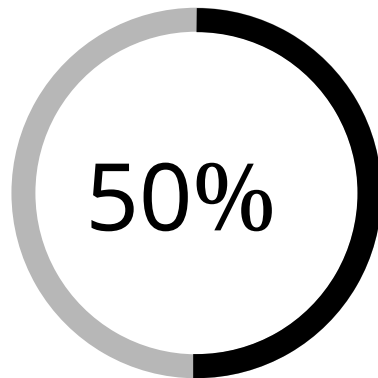


# Employments in this sector



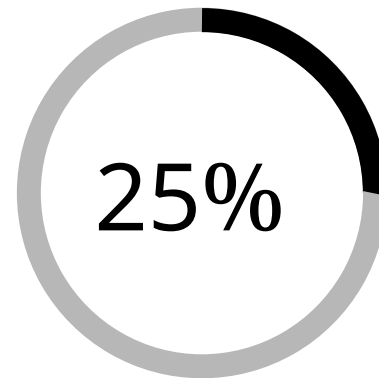
Modeling

Mars is actually a very cold place



Virtual

Neptune is far away from Earth



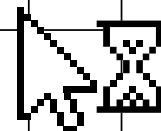
Simulation

Mercury is quite a small planet



# Study schedule

| Days   | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Task 1   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Task 2   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Days   | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Task 1   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Task 2   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <div><div></div> Available</div> <div><div></div> No available</div> |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |





# A picture always reinforces the concept

Images reveal large amounts of data, so remember: use an image instead of a long text. Your audience will appreciate it





# Our department



Timmy Jimmy

You can replace the  
image on the screen with  
your own



Susan Bones

You can replace the  
image on the screen with  
your own



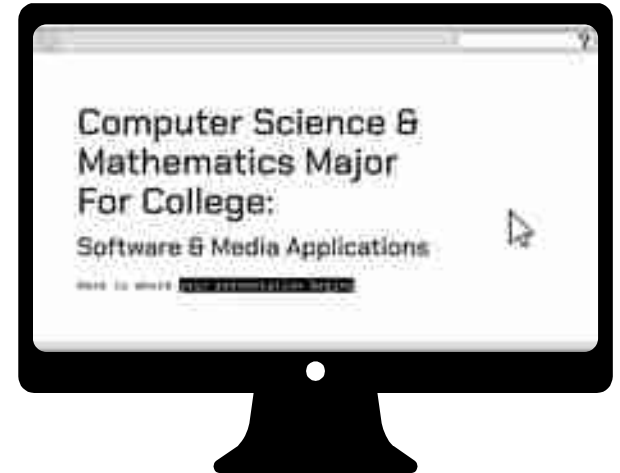
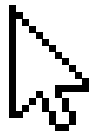
John Doe

You can replace the  
image on the screen with  
your own



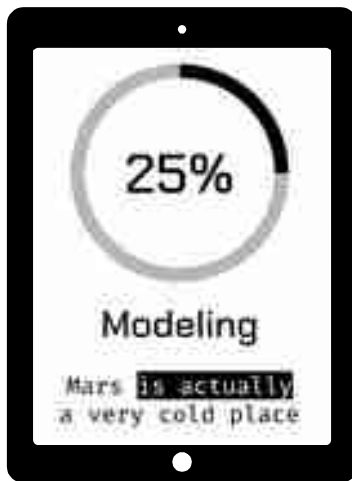
# Enrollment platform

You can replace the image on the screen with **your own work**. Just right-click on it and select “Replace image”

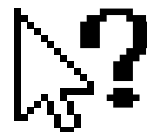




# Studying app



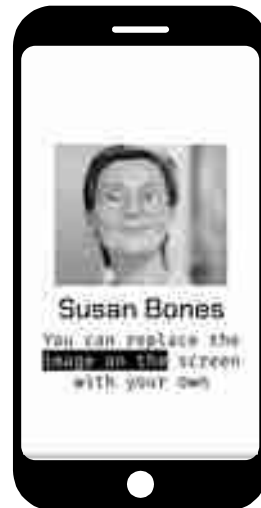
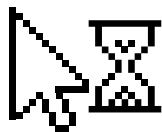
You can replace the image on the screen with your own work. Just right-click on it and select “Replace image”

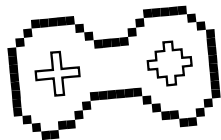




# Messaging app

You can replace the image on the screen with your own work. Just right-click on it and select **“Replace image”**





# Thanks!

Do you have any questions?

[youremail@freepik.com](mailto:youremail@freepik.com)

+91 620 421 838

[yourwebsite.com](http://yourwebsite.com)

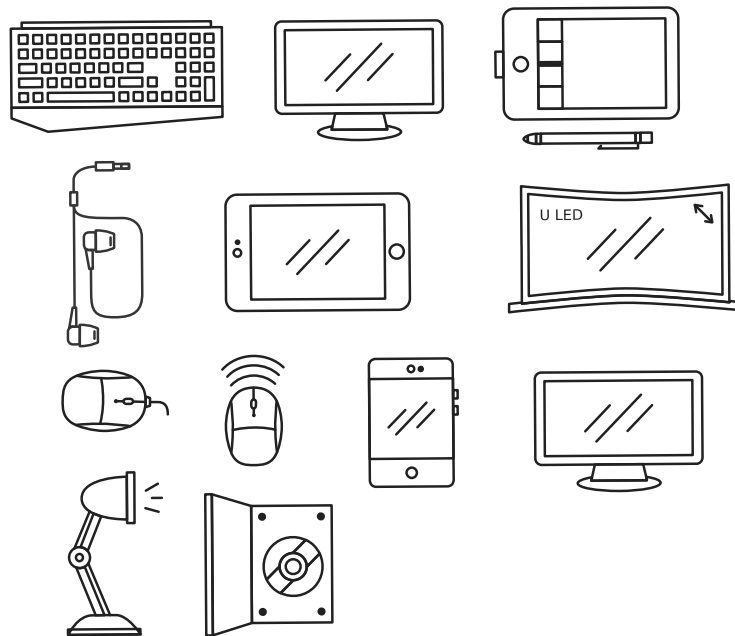
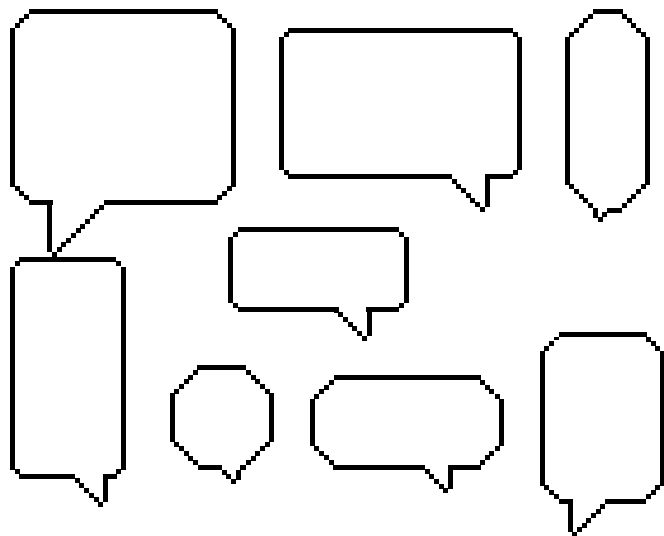


CREDITS: This presentation template was created by **Slidesgo**, and includes icons by **Flaticon**, and infographics & images by **Freepik**

Please keep this slide for attribution



# Alternative resources





# Alternative resources

Did you like the resources on this template? Get them for free at our other websites:

## Photos

- [Young woman browsing laptop on road trip](#)
- [High angle of woman drawing at desk with laptop](#)
- [Flat lay desk with laptop and glasses](#)

## Vectors

- [Black friday background with black and white elements](#)
- [Modern cursor set](#)
- [Multimedia icons](#)
- [Set of white speech bubbles in pixel art style](#)



# Resources

Did you like the resources we used in this template? Get them for free at our other websites:

## Photos

- [Laptop Free](#)
- [White keyboard of modern laptop](#)
- [Medium shot colleagues back to office](#)

## Vectors

- [Set of white speech bubbles in pixel art style](#)
- [Pixel gaming youtube channel art](#)
- [Pixel mouse cursors pointer, arrow and wait](#)
- [Vector pixel mouse cursors over white](#)
- [Vector pixel mouse cursors over white](#)

# Instructions for use

If you have a free account, in order to use this template, you must credit [Slidesgo](#) by keeping the [Thanks](#) slide. Please refer to the next slide to read the instructions for premium users.

## **As a Free user, you are allowed to:**

- Modify this template.
- Use it for both personal and commercial projects.

## **You are not allowed to:**

- Sublicense, sell or rent any of Slidesgo Content (or a modified version of Slidesgo Content).
- Distribute Slidesgo Content unless it has been expressly authorized by Slidesgo.
- Include Slidesgo Content in an online or offline database or file.
- Offer Slidesgo templates (or modified versions of Slidesgo templates) for download.
- Acquire the copyright of Slidesgo Content.

For more information about editing slides, please read our FAQs or visit Slidesgo School:

<https://slidesgo.com/faqs> and <https://slidesgo.com/slidesgo-school>



# Instructions for use (premium users)

As a Premium user, you can use this template without attributing Slidesgo or keeping the "Thanks" slide.

## You are allowed to:

- Modify this template.
- Use it for both personal and commercial purposes.
- Hide or delete the "Thanks" slide and the mention to Slidesgo in the credits.
- Share this template in an editable format with people who are not part of your team.

## You are not allowed to:

- Sublicense, sell or rent this Slidesgo Template (or a modified version of this Slidesgo Template).
- Distribute this Slidesgo Template (or a modified version of this Slidesgo Template) or include it in a database or in any other product or service that offers downloadable images, icons or presentations that may be subject to distribution or resale.
- Use any of the elements that are part of this Slidesgo Template in an isolated and separated way from this Template.
- Register any of the elements that are part of this template as a trademark or logo, or register it as a work in an intellectual property registry or similar.

For more information about editing slides, please read our FAQs or visit Slidesgo School:

<https://slidesgo.com/faqs> and <https://slidesgo.com/slidesgo-school>

# Fonts & colors used

This presentation has been made using the following fonts:

## **Chakra Petch**

(<https://fonts.google.com/specimen/Chakra+Petch>)

## **Fira Code**

(<https://fonts.google.com/specimen/Fira+Code>)

#000000

#ffffff

#666666

#b7b7b7

# Storyset

Create your Story with our illustrated concepts. Choose the style you like the most, edit its colors, pick the background and layers you want to show and bring them to life with the animator panel! It will boost your presentation. Check out [how it works](#).



Pana



Amico



Bro



Rafiki



Cuate

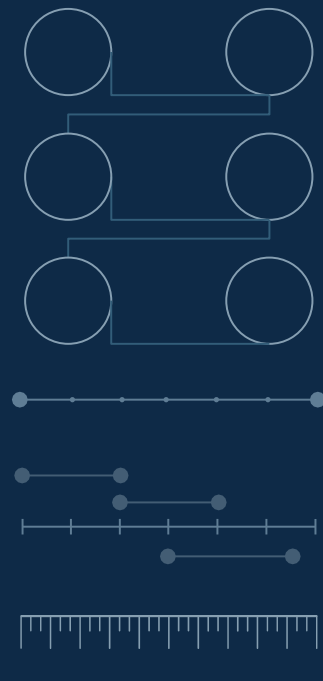
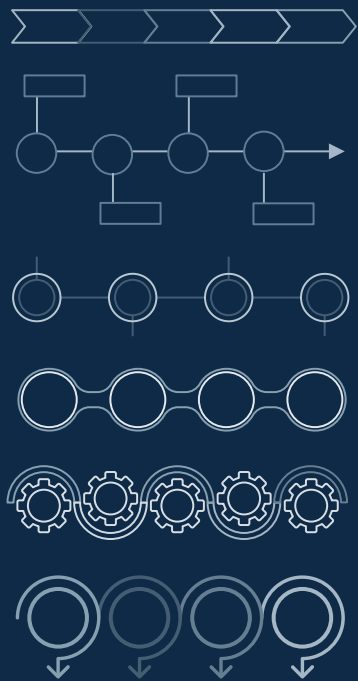
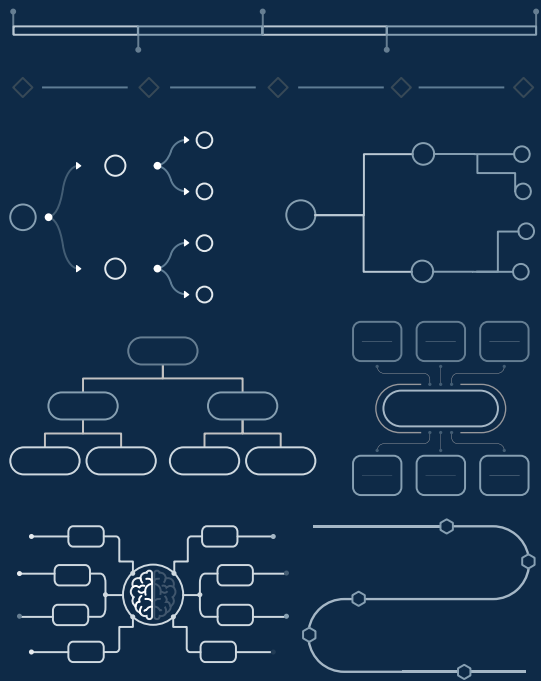
# Use our editable graphic resources...

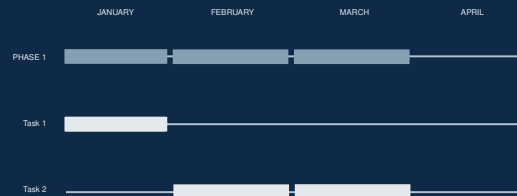
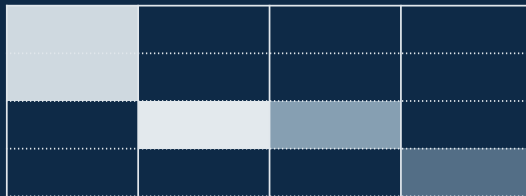
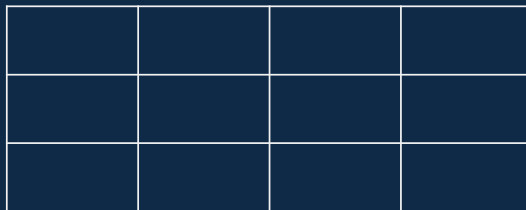
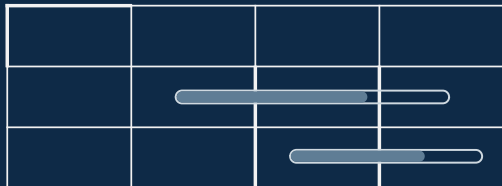
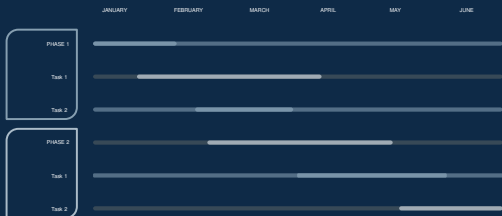
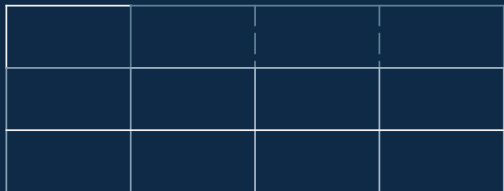
You can easily **resize** these resources without losing quality. To **change the color**, just ungroup the resource and click on the object you want to change. Then, click on the paint bucket and select the color you want.

Group the resource again when you're done. You can also look for more [infographics](#) on Slidesgo.



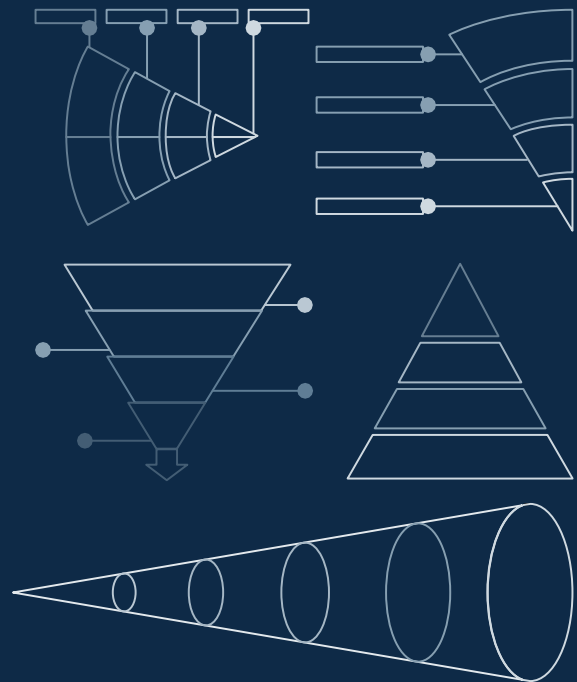
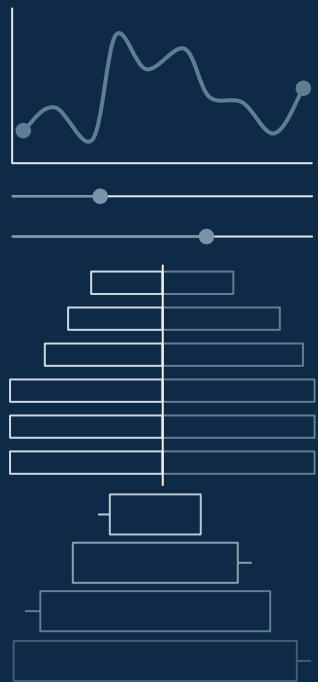
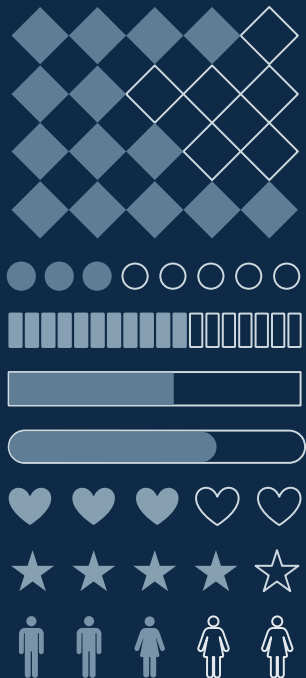
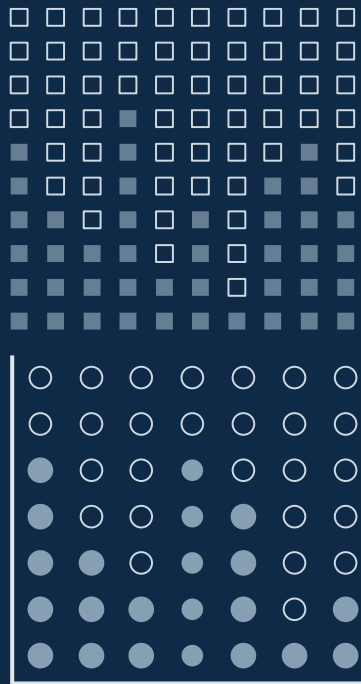












# ...and our sets of editable icons

You can **resize** these icons without losing quality.

You can **change the stroke and fill color**; just select the icon and click on the **paint bucket/pen**.

In Google Slides, you can also use [Flaticon's extension](#), allowing you to customize and add even more icons.



## Educational Icons



## Medical Icons



## Business Icons



## Teamwork Icons



## Help & Support Icons



## Avatar Icons



## Creative Process Icons



## Performing Arts Icons



# Nature Icons



# SEO & Marketing Icons





