



Le génie pour l'industrie

Département de génie logiciel et des TI

# Rapport de laboratoire

<b>Étudiants</b>	Burellier, Loucas Amberny, Peran
<b>Cours</b>	GTI611
<b>Session</b>	Hiver - 2026
<b>Groupe</b>	02
<b>Sous-groupe</b>	10
<b>Laboratoire</b>	1
<b>Chargé de laboratoire</b>	
<b>Date</b>	1-15-2026

## Pondération

Présentation et qualité du français : 5%	
Introduction : 5%	
Résultats, analyses et réponses aux questions : 80%	
Discussion : 5%	
Conclusion : 5%	
<b>Total : 100%</b>	

## Contenu

1. Introduction (5%).....	3
2. Résultats, analyses et réponses aux questions (80%).....	4
Première partie : Planification d'Adressage IPv4 et IPv6 et configuration des vlans.....	4
Configuration de Vlans par VTP.....	6
Configuration de la communication Inter-vlans.....	6
Configuration du vlan VoIP.....	7
Deuxième partie : Le routage statique.....	8
Troisième partie: Le routage dynamique.....	8
3. Discussion (5%).....	10
4. Conclusion (5%).....	11
5. Bibliographie.....	12

## 1. Introduction (5%)

---

L'objectif du laboratoire suivant est de configurer l'adressage, le routage et le bon fonctionnement des VLANs au sein d'un réseau virtuel sur Cisco Packet Tracer.

Ce réseau contient deux sites (Site1 et Site2), qui utilisent dans leur état final du routage interne dynamique (OSPF) et le protocole BGP pour le routage inter-sites.

L'architecture réseau est ici Dual-Stack, comprenant IPv6 et IPv4 simultanément

## 2. Résultats, analyses et réponses aux questions (80%)

---

Selon l'énoncé du laboratoire, si la partie du laboratoire concernée comporte des questions auxquelles il faut répondre alors cette section doit comprendre les réponses à ces questions. Pour plus de clarté :

- Vous devez inclure la question à laquelle vous répondez.
- Utiliser des phrases complètes.
- Utiliser des phrases simples, petites et concises.
- Joindre des captures d'écran.

Si par contre, vous avez une analyse à faire ou un code à écrire, vous devez expliquer votre démarche et dire comment vous avez pu réaliser le travail. Vous pouvez utiliser un pseudocode ou un organigramme pour vous faciliter la tâche.

### Première partie : Planification d'Adressage IPv4 et IPv6 et configuration des vlans **(32 %)**

1. Complétez le tableau 1 ci-dessous en donnant pour chacun des réseaux IPv4 la taille du bloc d'adresses que vous devriez lui réserver. **2 % (0.25 chaque valeur)**

Réseaux IPv4	Taille du bloc (unité)
Réseau 1 <b>(350 PCs)</b>	$2^9$
Réseau 4 <b>(115 PCs)</b>	$2^7$
Vlan40 <b>(39 PCs)</b>	$2^6$
Vlan41 <b>(99 PCs)</b>	$2^7$
Vlan42 <b>(VoIP)</b> (4 téléphones)	$2^3$
Interconnexion R1 – R2	$2^2$
Interconnexion R1 – SP1	$2^2$
Interconnexion R2 – SP2	$2^2$

Tableau 1

2. Complétez les tableaux 2 et 3 ci-après en donnant : **7.5 % (0.25 chaque valeur)**
- Pour chacun des réseaux IPv4, son adresse réseau, son masque, et son adresse de diffusion
  - Pour chacun des réseaux IPv6, son adresse réseau (préfixe global + identificateur de sous-réseau).

Réseau IPv4	Adresse de Réseau	Masque	Diffusion
Réseau 1	142.137.144.0/23	255.255.254.0	142.137.145.255
Réseau 4	142.137.148.0/25	255.255.255.128	142.137.148.127
Vlan40	142.137.146.128/26	255.255.255.192	142.137.146.191
Vlan41	142.137.146.0/25	255.255.255.128	142.137.146.127
Vlan42 (VoIP)	142.137.146.192/29	255.255.255.248	142.137.146.199
R1 – R2	142.137.146.200/30	255.255.255.252	142.137.146.203
R1 – SP1	142.137.146.204/30	255.255.255.252	142.137.146.207
R2 – SP2	142.137.148.128/30	255.255.255.252	142.137.148.131

Tableau 2

Réseau IPv6	Adresse du réseau
Réseau 2	2001:34A7:CD00::/52
Réseau 3	2001:34A7:CD00:1000::/52
Réseau 5	2001:34A7:CD01::/52
Vlan 60	2001:34A7:CD01:1000::/52
Vlan 61	2001:34A7:CD01:2000::/52
R1 – R2	2001:34A7:CD00:2000::/52

Tableau 3

3. Après avoir attribué des adresses à tous les réseaux IPv4, calculez le nombre d'adresses encore libres dans chacun des deux sites.

Site1 : au maximum 298 adresses :  $2^{10}$  (taille du bloc Site) –  $2^7$  (taille des plages allouées) – 1 (adresse site) – 1 (adresse broadcast)

Site2 : au maximum 894 adresses :  $2^{10}$  (taille du bloc Site) –  $(2^9 + 2^6 + 2^7 + 2^3 + 2^2 + 2^2 + 2^2)$  (taille des plages allouées) – 1 (adresse site) – 1 (adresse broadcast)

## Configuration de Vlan par VTP

### 4. Quels sont les avantages d'avoir un commutateur en mode VTP server?

Cela permet d'éviter les Broadcast Storm, en limitant la propagation des broadcast aux reseaux concernés

### 5. En utilisant la commande show vlan brief, donnez la liste des vlans configurés sur le commutateur SW0 et celle de ceux configurés sur le commutateur SW3. Donnez une capture d'écran de ces vlans

#### SW0:

```
sw0>show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

#### SW3:

```
sw3>show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

### 6. Est-ce que les deux commutateurs ont configuré les mêmes vlans? Expliquer votre réponse 2%

Pour l'instant oui, mais du fait que SW3 est client (et donc s'adapte aux changements du server VTP) et que SW0 est transparent, il se peut que par la suite, SW0 configure des VLANs non configurés par SW3

- Essayez de configurer manuellement le vlan 42 sur le commutateur SW3

7. Quel est le résultat de la console? Pourquoi un tel résultat? **2%**

Ce n'est pas possible, SW3 est client VTP, cela doit être fait sur le serveur

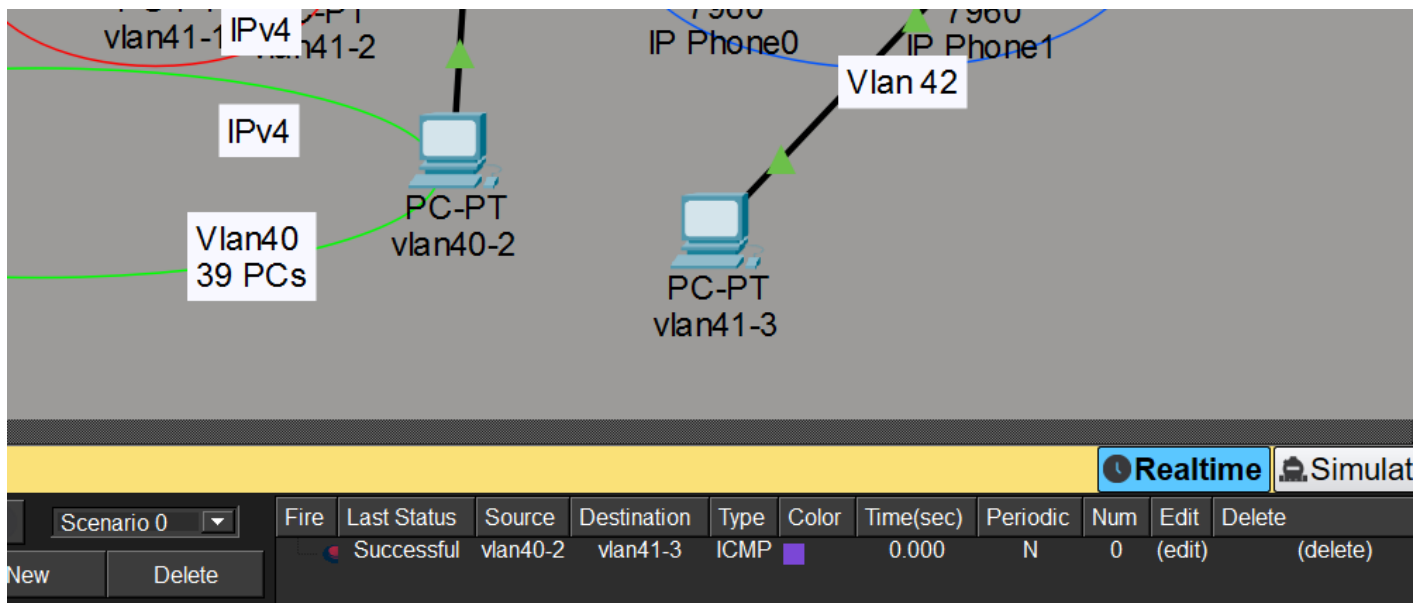
- Changer le mode de SW0 de transparent à client
  - Configurez les interfaces de chacun des commutateurs pour que les stations qui leur sont reliées soient dans les vlans appropriés.
8. Vérifiez que les stations sont dans les vlans appropriés en les affichant grâce à la commande ***show vlan brief*** (inclure une capture d'écran dans votre rapport). **2%**

```
sw2>show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
40	admin	active	Fa0/3
41	rouge	active	Fa0/4
42	VoIP	active	Fa0/5, Fa0/6
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

## Configuration de la communication Inter-vlans

9. Lancez un ping d'un des PCs du vlan 40 vers le nouveau PC et remettez une capture d'écran montrant que le ping a bien réussi. **1.5%**



- Enregistrez votre fichier Labo2-GTI611.pkt ainsi configuré et faite une copie, que vous appellerez Labo2\_OSPF.pkt et que vous utiliserez plus tard pour le routage dynamique. 10 %

## Deuxième partie : Le routage statique (18 %)

Dans cette partie, vous devez configurer le routage pour que les sous-réseaux IPv4 puissent communiquer entre eux et pour qu'il en soit de même pour les sous-réseaux IPv6 .



10. Affichez les tables de routage IPv4 et IPv6 du R2 avec les commandes : *show ip route*, *show ipv6 route* et donnez les réseaux IPv4 et IPv6 visibles par ce routeur. **4%**

**Routeur1:**

(IPV4)

- 142.137.144.0/23
- 142.137.146.204/30

(IPV6)

- 2001:34A7:CD00:2000::/52

**Routeur2:**

(IPV4)

- 142.137.146.208/30

(IPV6)

- 2001:34A7:CD00:2000::/52
- 2001:34A7:CD01::/52

11. Est-ce qu'un ping du réseau 1 vers le vlan 40 est possible? Pourquoi? **2%**

Non, car le routeur R1 ne connaît pas la route vers le VLAN 40

12. Est-ce qu'un ping du réseau 1 vers l'interface Fa0/0 du SP1 est possible? Pourquoi? **2%**

Non car SP1 ne connaît pas la route vers le réseau 1

13. Est-ce qu'un ping du réseau 1 vers l'interface Eth1/0 de SP1 est possible? Pourquoi? **2%**

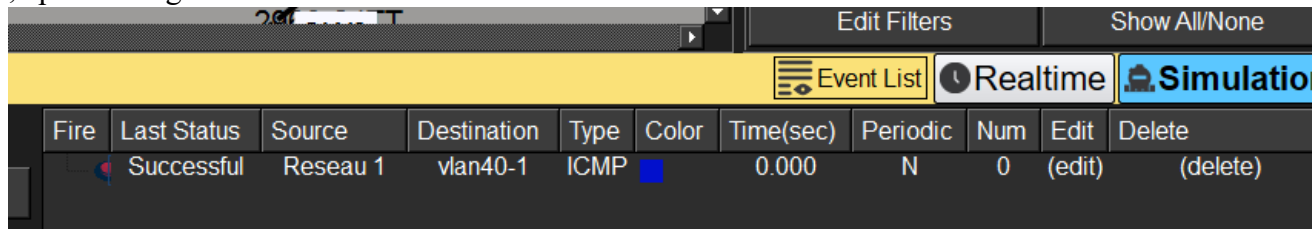
Non pour la même raison, et aussi de par le fait que Eth1/0 est en IPv6

14. Que manque-t-il aux routeurs pour que le réseau soit complètement opérationnel ? **2%**

Les routes vers chacun des sous réseaux, et des tunnels Ipv4/v6

15. Une station du réseau 1 réussit-elle à transmettre un *ping* à une station du Vlan40? Donnez une capture d'écran montrant le résultat du ping.

Oui, après config des routes



16. Une station du réseau 2 réussit-elle à transmettre un *ping* à une station du Vlan60? Expliquer pourquoi.

Non, car l'adresse du réseau 2 est en IPv6 et le lien SP1-R1 est en IPv4

17. Que manque-t-il au réseau pour que cela soit possible?

Un tunnel IPv4-IPv6

## Troisième partie: Le routage dynamique (30 %)

### Routage OSPFv3:

- Affichez la table du routage du routeur2

```
routeur2>show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

142.137.0.0/16 is variably subnetted, 7 subnets, 4 masks
O       142.137.144.0/23 [110/2] via 142.137.146.201, 00:01:04, GigabitEthernet0/1
C       142.137.146.200/30 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       142.137.146.202/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
O       142.137.146.204/30 [110/2] via 142.137.146.201, 00:01:04, GigabitEthernet0/1
O       142.137.148.0/25 [110/2] via 142.137.148.130, 00:00:20, GigabitEthernet0/2
C       142.137.148.128/30 is directly connected, GigabitEthernet0/2
L       142.137.148.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/2
```

18. Quelles sont les routes apprises par OSPF et le coût de chacune d'elle? Il faut inclure dans votre rapport une capture d'écran qui illustre les routes et les coûts OSPF.

```
routeur2>show ip ospf database router

      OSPF Router with ID (142.137.148.129) (Process ID 1)

      Router Link States (Area 0)

LS age: 73
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 142.137.146.205
Advertising Router: 142.137.146.205
LS Seq Number: 80000004
Checksum: 0xeb4e
Length: 60
Number of Links: 3

    Link connected to: a Stub Network
    (Link ID) Network/subnet number: 142.137.144.0
    (Link Data) Network Mask: 255.255.254.0
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metrics: 1

    Link connected to: a Stub Network
    (Link ID) Network/subnet number: 142.137.146.204
    (Link Data) Network Mask: 255.255.255.252
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metrics: 1

    Link connected to: a Transit Network
    (Link ID) Designated Router address: 142.137.146.201
    (Link Data) Router Interface address: 142.137.146.201
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metrics: 1

LS age: 25
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 142.137.148.129
Advertising Router: 142.137.148.129
LS Seq Number: 80000004
Checksum: 0x3d61
Length: 48
Number of Links: 2

    Link connected to: a Transit Network
    (Link ID) Designated Router address: 142.137.146.201
    (Link Data) Router Interface address: 142.137.146.201
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metrics: 1

    Link connected to: a Transit Network
    (Link ID) Designated Router address: 142.137.148.130
    (Link Data) Router Interface address: 142.137.148.129
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metrics: 1

    Link connected to: a Stub Network
    (Link ID) Network/subnet number: 142.137.148.0
    (Link Data) Network Mask: 255.255.255.128
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metrics: 1

    Link connected to: a Stub Network
    (Link ID) Network/subnet number: 142.137.148.0
    (Link Data) Network Mask: 255.255.255.128
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metrics: 1

    Link connected to: a Transit Network
    (Link ID) Designated Router address: 142.137.148.130
    (Link Data) Router Interface address: 142.137.148.130
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metrics: 1
```

Les metriques sont donc toute de 1, ce qui n'est pas étonnant au vu des capacité des liens, qui excèdent la bandwidth de référence.

- Enregistrez votre fichier, vous devez le remettre avec votre rapport. Le fichier Packet Tracer remis sera analysé pour vérifier que des connexions IPv4 peuvent être établies entre les différentes stations du réseau. 6%

### Routage BGP:

19. Affichez la table de routage du routeur 1.

a) Donnez les adresses des réseaux visibles ou accessibles par ce routeur et donnez pour chacune de ces adresses le prochain saut qui mène vers elle.

204.15.28.0/24 via 204.15.30.129

204.15.29.128 (direct)

204.15.30.0/26 via 204.15.30.129

204.15.28.64/26 via 204.15.30.146

Pour une raison que j'ignore, le AS200 ne semble pas etre visible, mais ce dernier voit les autres

Routeur 1 :

Routeur 2 :

```
B 204.15.28.0/24 [20/0] via 204.15.30.129, 00:00:00
  204.15.29.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   204.15.29.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/2
L   204.15.29.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/2
  204.15.30.0/24 is variably subnetted, 6 subnets, 3 masks
B   204.15.30.0/26 [20/0] via 204.15.30.129, 00:00:00
B   204.15.30.64/26 [20/0] via 204.15.30.146, 00:00:00
C   204.15.30.128/30 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L   204.15.30.130/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
C   204.15.30.144/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   204.15.30.145/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

Router>

```
B 204.15.28.0/24 [20/0] via 204.15.30.142, 00:00:00
  204.15.29.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
C   204.15.29.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/2
L   204.15.29.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/2
B   204.15.29.128/25 [20/0] via 204.15.30.145, 00:00:00
  204.15.30.0/24 is variably subnetted, 6 subnets, 3 masks
B   204.15.30.0/26 [20/0] via 204.15.30.145, 00:00:00
B   204.15.30.64/26 [20/0] via 204.15.30.142, 00:00:00
C   204.15.30.140/30 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L   204.15.30.141/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
C   204.15.30.144/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   204.15.30.146/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

20. Exécutez la commande **show ip bgp** sur le routeur 1 et affichez son résultat

```
Router>show ip bgp
BGP table version is 8, local router ID is 204.15.30.145
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 204.15.28.0/24	204.15.30.129	0	0	0	300 500 i
*	204.15.30.146	0	0	0	200 400 500 i
*> 204.15.29.128/25	0.0.0.0	0	0	32768	i
*> 204.15.30.0/26	204.15.30.129	0	0	0	300 i
*	204.15.30.146	0	0	0	200 400 500 300 i
* 204.15.30.64/26	204.15.30.129	0	0	0	300 500 400 i
*>	204.15.30.146	0	0	0	200 400 i

a) Combien de routes ont été construites pour le réseau 204.15.30.64/26?

2 routes

b) Donnez pour chacune des routes son chemin d'ASs (AS-PATH)

route1 : AS300 → AS500 → AS400 (fin)

route2 : AS200 → AS400 (fin)

c) Quelle est la meilleure route disponible vers ce réseau?

La deuxième car l'AS\_PATH est le plus court (les autres attributs sont identiques)

21. Exécutez la commande **show ip bgp summary** sur le routeur 1 et affichez le résultat. À quoi sert cette commande?

```
Router>show ip bgp summary
BGP router identifier 204.15.30.145, local AS number 100
BGP table version is 8, main routing table version 6
7 network entries using 924 bytes of memory
7 path entries using 364 bytes of memory
6/6 BGP path/bestpath attribute entries using 1104 bytes of memory
5 BGP AS-PATH entries using 120 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
Bitfield cache entries: current 1 (at peak 1) using 32 bytes of memory
BGP using 2544 total bytes of memory
BGP activity 4/0 prefixes, 7/0 paths, scan interval 60 secs
```

Neighbor	V	AS	MsgRcvd	MsgSent	TblVer	InQ	OutQ	Up/Down	State/PfxRcd
204.15.30.146	4	200	17	13	8	0	0	00:11:09	4
204.15.30.129	4	300	17	13	8	0	0	00:11:09	4

Elle permet d'obtenir un résumé de l'état BGP du routeur

- Enregistrez votre fichier, vous devez le remettre avec votre rapport. Le fichier Packet Tracer remis sera analysé pour vérifier que des connexions IPv4 peuvent être établies entre les différentes stations du réseau. **10 %**

### 3. Discussion (5%)

---

*Pour chaque section du laboratoire, vous devez reprendre une par une les différentes parties réalisées et dire pour chacune d'elles :*

- *ce qu'elle vous a permis d'apprendre et de comprendre, 3%*
- *les problèmes rencontrés et comment ces derniers ont été fixés. 2%*
- *Soyez clair et concis*

#### **4. Conclusion (5%)**

---

*Dans cette section, vous devez donner les points que vous avez pu réaliser parmi les objectifs listés au niveau de l'introduction.*

## 5. Bibliographie

---

*Cette section liste les références que vous avez utilisées pour la réalisation de ce travail.*

*Note : Étant donné que 5 % de la note des laboratoires sont alloués à la présentation et à la qualité du français, il sera important de bien relire votre rapport avant la remise pour y corriger d'éventuelles erreurs. Servez-vous du correcteur d'orthographe pour au moins éliminer ce type d'erreurs.*