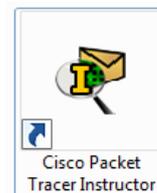


# TUTORIEL – CRÉATION D'UNE ACTIVITÉ PACKET TRACER



## Description du thème

| Propriétés                 | Description  |
|----------------------------|--|
| <b>Intitulé long</b>       | TUTORIEL pour apprendre à utiliser Cisco Packet Tracer <b>Instructeur</b> en vue de créer des activités originales   |
| <b>Formation concernée</b> | BTS Services Informatiques aux Organisations<br>Éventuellement utilisable aussi pour créer des activités pour des sections SIG   |
| <b>Matière</b>             | SISR2 Conception des infrastructures réseaux   |
| <b>Présentation</b>        | Ce tutoriel a pour objectif d'apprendre aux enseignants à construire des activités originales ainsi que des scénarios de formation variés et pédagogiquement intéressants à destination des étudiants.<br>L'outil Packet Tracer vise l'acquisition des principes du réseau en général, même s'il s'appuie bien entendu sur les technologies spécifiques de CISCO.<br>Il permet notamment la construction de prototypes ou maquettes, mais permet également une simulation réseau au sens large, y compris des principaux services de base. |
| <b>Notions</b>             | Maquettage d'infrastructure réseau<br>Configuration d'éléments d'interconnexion  |
| <b>Transversalité</b>      | Le choix SISR2 est quelque peu arbitraire. Certes l'exemple d'activité est pris sur une notion (RIP) généralement abordée dans ce module, mais l'outil peut permettre d'aborder de nombreux thèmes, du SI2 jusqu'au SISR5.<br>Elles peuvent également couvrir – dans une moindre mesure – des aspects plus orientés « services » (DNS, DHCP, HTTP, etc.)   |
| <b>Pré-requis</b>          | Une connaissance de base de l'outil Packet Tracer pour créer/utiliser des maquettes est recommandée pour réaliser plus facilement le tutoriel, même si les manipulations sont très détaillées.   |
| <b>Outils</b>              | Packet Tracer <b>Instructor</b> v6.2 (minimale pour utiliser les ressources fournies)  |
| <b>Mots-clés</b>           | Packet Tracer, Activité, Maquette  |
| <b>Durée</b>               | Prévoir 3 à 4 heures, en utilisant les ressources fournies (fichiers pkt, pages html, image)   |
| <b>Auteur(es)</b>          | David Duron  |
| <b>Version</b>             | v 1.0  |
| <b>Date de publication</b> | Mars 2016  |

## Préambule

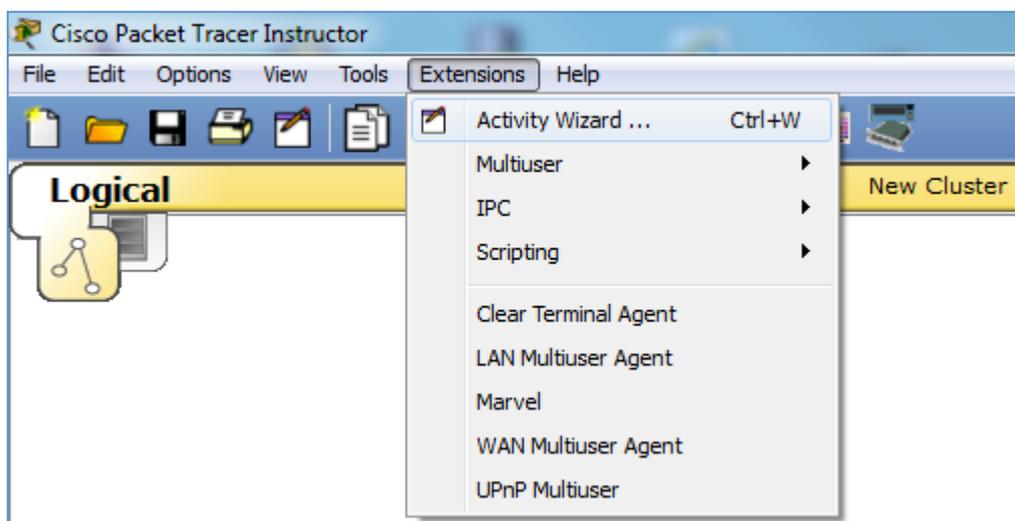
Ce support n'a pas la prétention de couvrir toutes les possibilités de l'outil **Packet Tracer Instructor**, mais de montrer les fonctionnalités de base pour produire une activité associée à des instructions, permettant de proposer des scénarios plus ou moins contraints, dans la perspective de travailler sur un point précis de l'architecture réseau. Ces activités peuvent ainsi être autoportantes, éventuellement auto-évaluées, de manière formative ou évaluative.

## PARTIE 1 – RÉALISATION D'UNE ACTIVITE SIMPLE

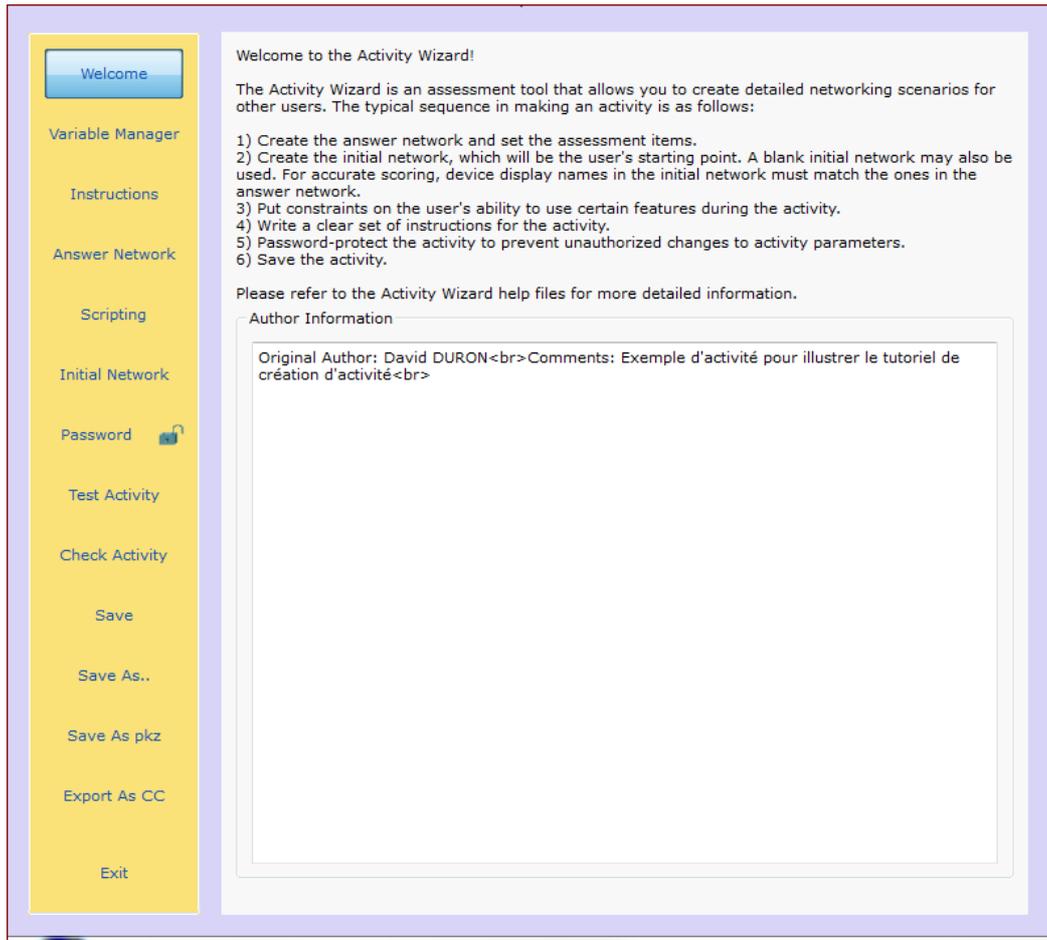
### 1.1 Démarrage de l'assistant

Lancer Cisco Packet Tracer version *Instructor*

Utiliser le menu "**Extensions / Activity Wizard**" ou le raccourci **Ctrl + W** pour lancer l'assistant :



L'assistant montre bien les différentes étapes possibles (mais pas obligatoires) pour atteindre l'objectif que l'on s'est fixé : créer une activité.



Il n'est pas obligatoire de suivre toutes les étapes, ni de les effectuer dans un ordre prédéfini.

Pour ne pas tout présenter d'un coup, nous nous proposons d'aller dans un premier temps à l'essentiel, de manière à aboutir rapidement à une activité fonctionnelle :

- ⇒ Indiquer le réseau « réponse », autrement dit le réseau cible auquel l'étudiant doit aboutir
- ⇒ Indiquer le réseau « initial », autrement dit le réseau de départ, au moment de l'ouverture de l'activité
- ⇒ Donner quelques instructions pour la conduite de l'activité
- ⇒ Tester l'activité.

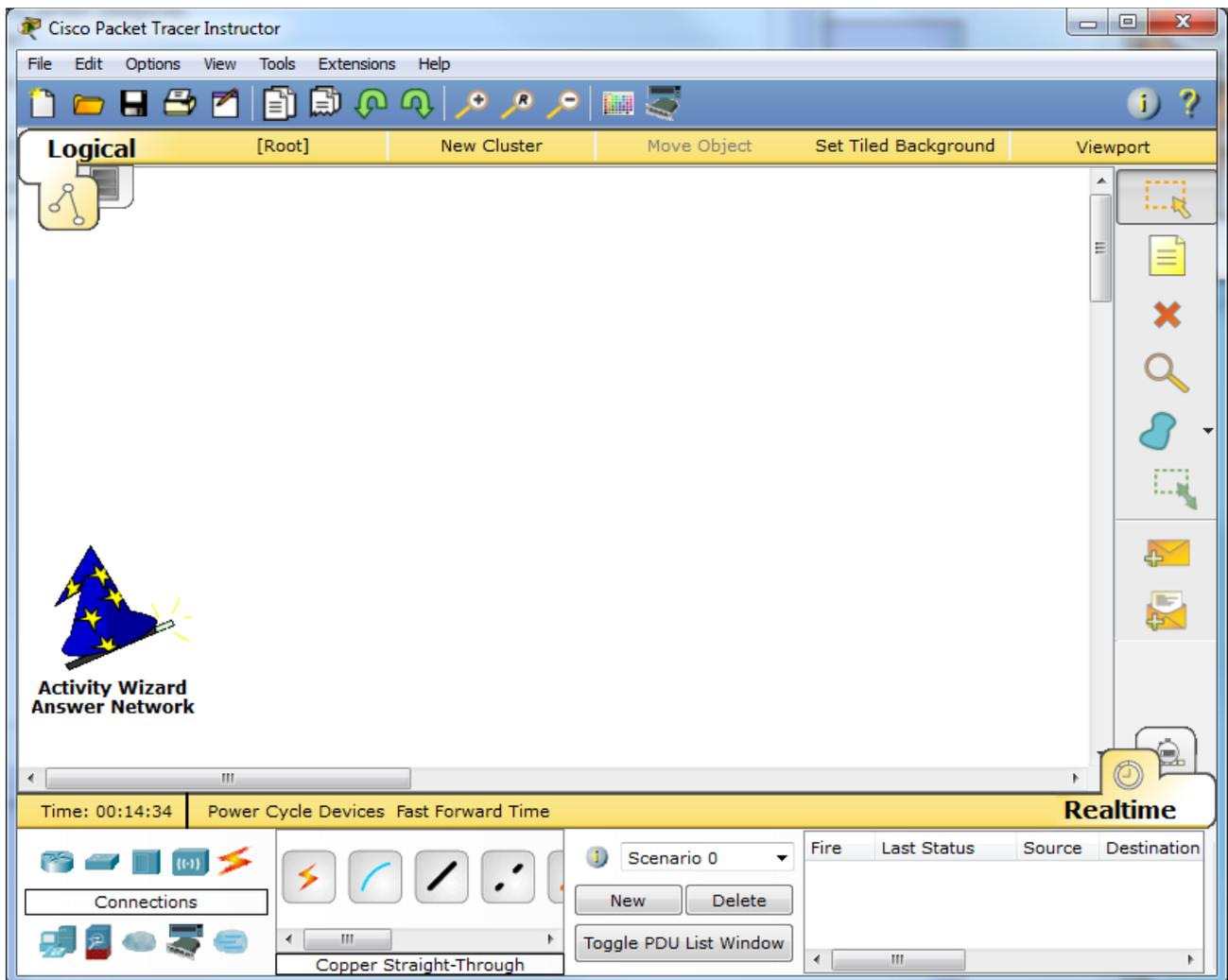
Ensuite, nous nous occuperons de quelques étapes que l'on peut considérer comme optionnelles, mais fort intéressantes :

- ⇒ Transformer l'activité en activité autocorrective avec :
  - L'attribution de points aux ajouts demandés à l'étudiant
  - L'automatisation de tests, rapportant également des points, pour vérifier le fonctionnement attendu.
- ⇒ Limiter l'action de l'étudiant sur les équipements, par exemple pour l'obliger à utiliser le langage de commande plutôt que l'interface Packet Tracer pour configurer les routeurs.

## 1.2 Mise en place d'un réseau « réponse »

Cliquer sur l'item « **Answer Network** »

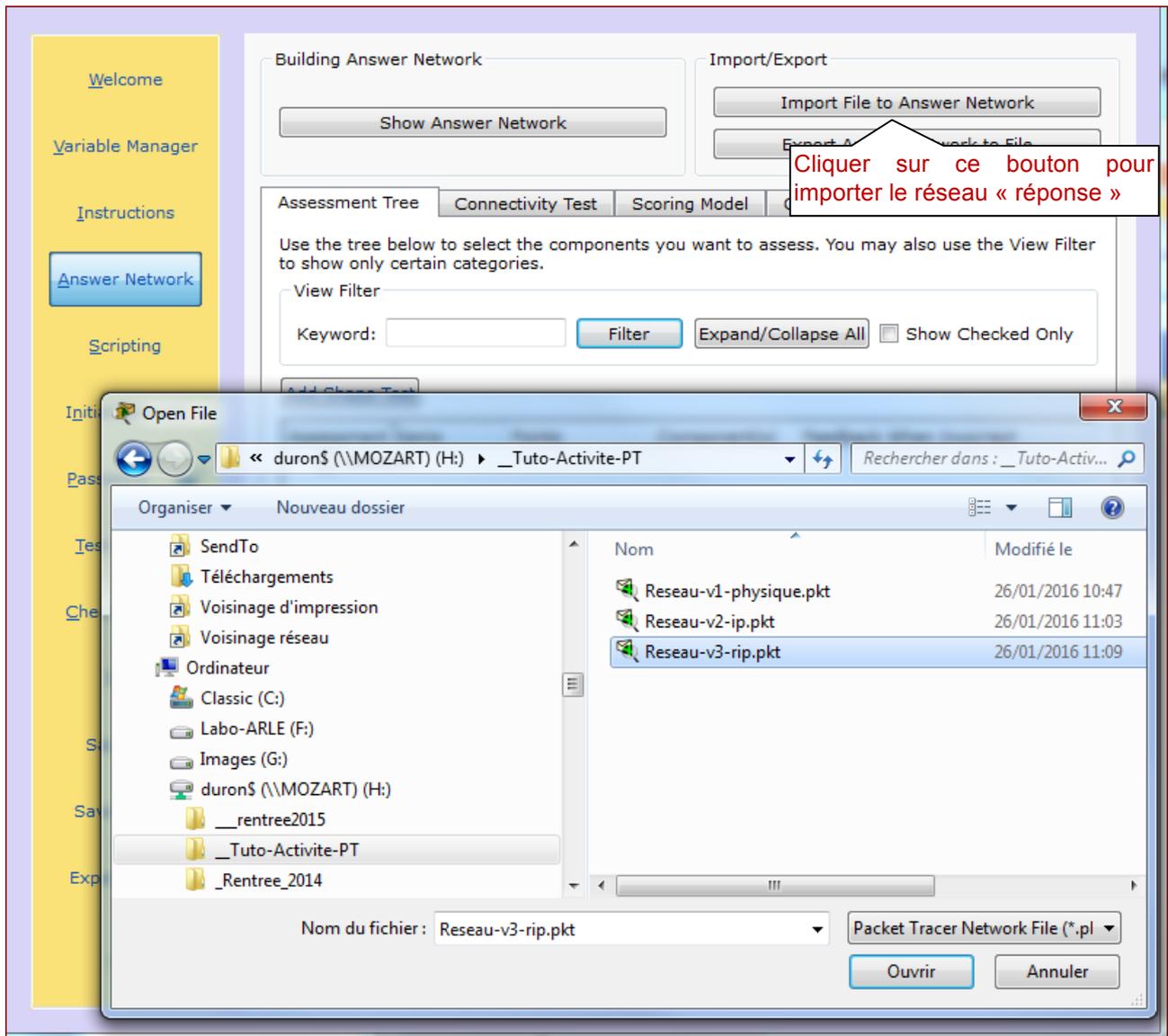
⇒ L'assistant rend la main sur la maquette pour que l'on puisse construire le réseau initial.



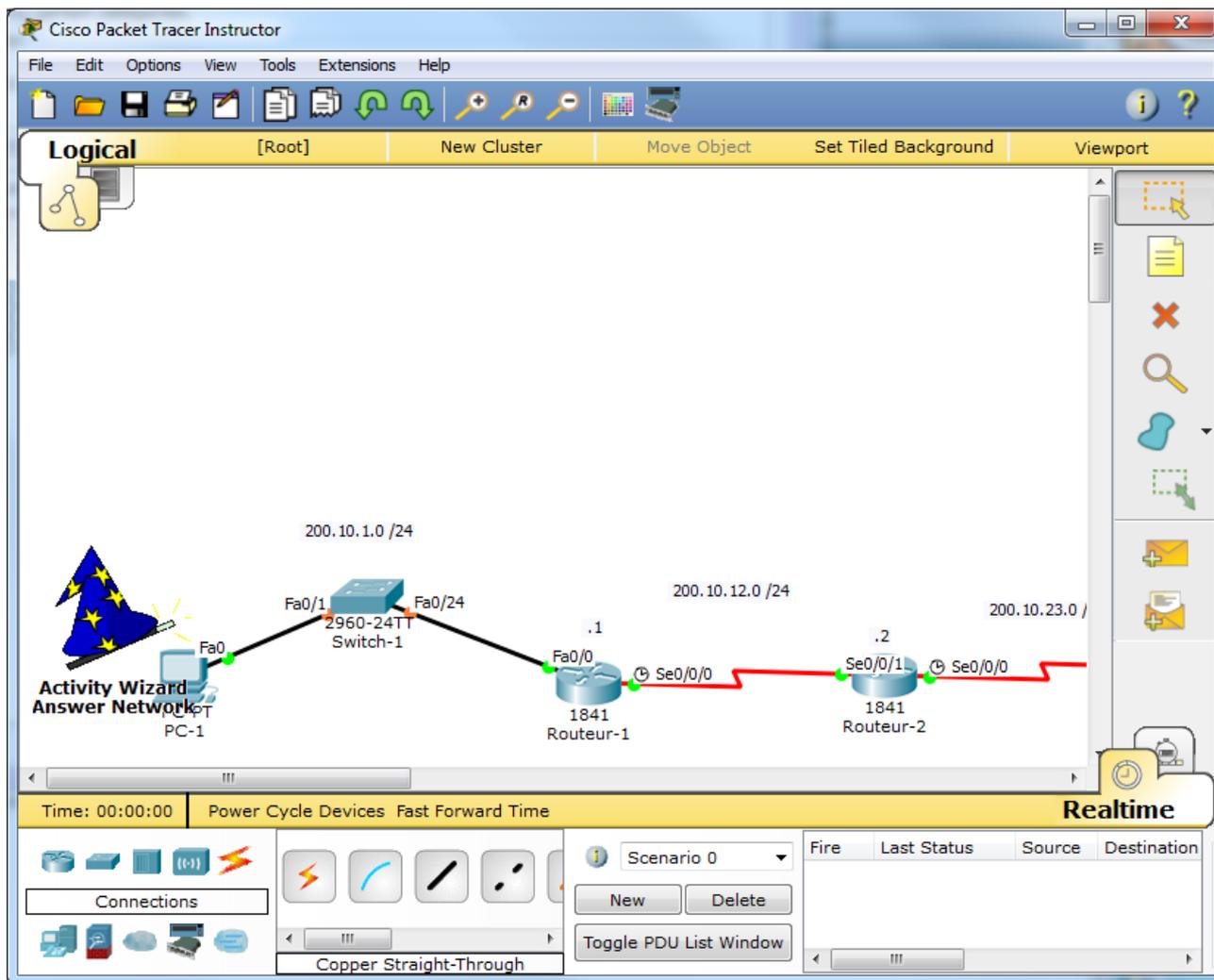
Mais on peut également utiliser l'assistant, qui reste présent derrière le schéma, ou bien accessible via le chapeau étoilé présent dans la fenêtre.

Il est tout à fait envisageable, en effet, que la maquette que l'on souhaite obtenir, soit déjà réalisée et stockée quelque part dans notre espace de travail.

Pour nous c'est le cas : nous allons donc importer le fichier correspondant (.pkt) à la maquette finale :



Le réseau s'affiche bien dans l'espace réservé à la maquette :



Comme indiqué précédemment, nous n'allons pas passer en revue toutes les options possibles dans cette partie de l'assistant, mais nous y reviendrons ultérieurement.

### 1.3 Mise en place du réseau « initial »

Revenir sur l'assistant, soit via le chapeau magique, soit en cliquant sur la fenêtre correspondant située en arrière-plan.

Cliquer sur l'item « **Initial Network** »

⇒ L'assistant, à nouveau, rend la main sur la maquette pour que l'on puisse construire le réseau initial.

NB : Ce schéma peut tout à fait être vide, si on souhaite que l'étudiant réalise la maquette complètement.

Il est également possible partir du réseau « réponse », pour l'amputer d'un certain nombre d'éléments, ou d'une partie de la configuration, en utilisant le bouton « Copy from Answer Network ».

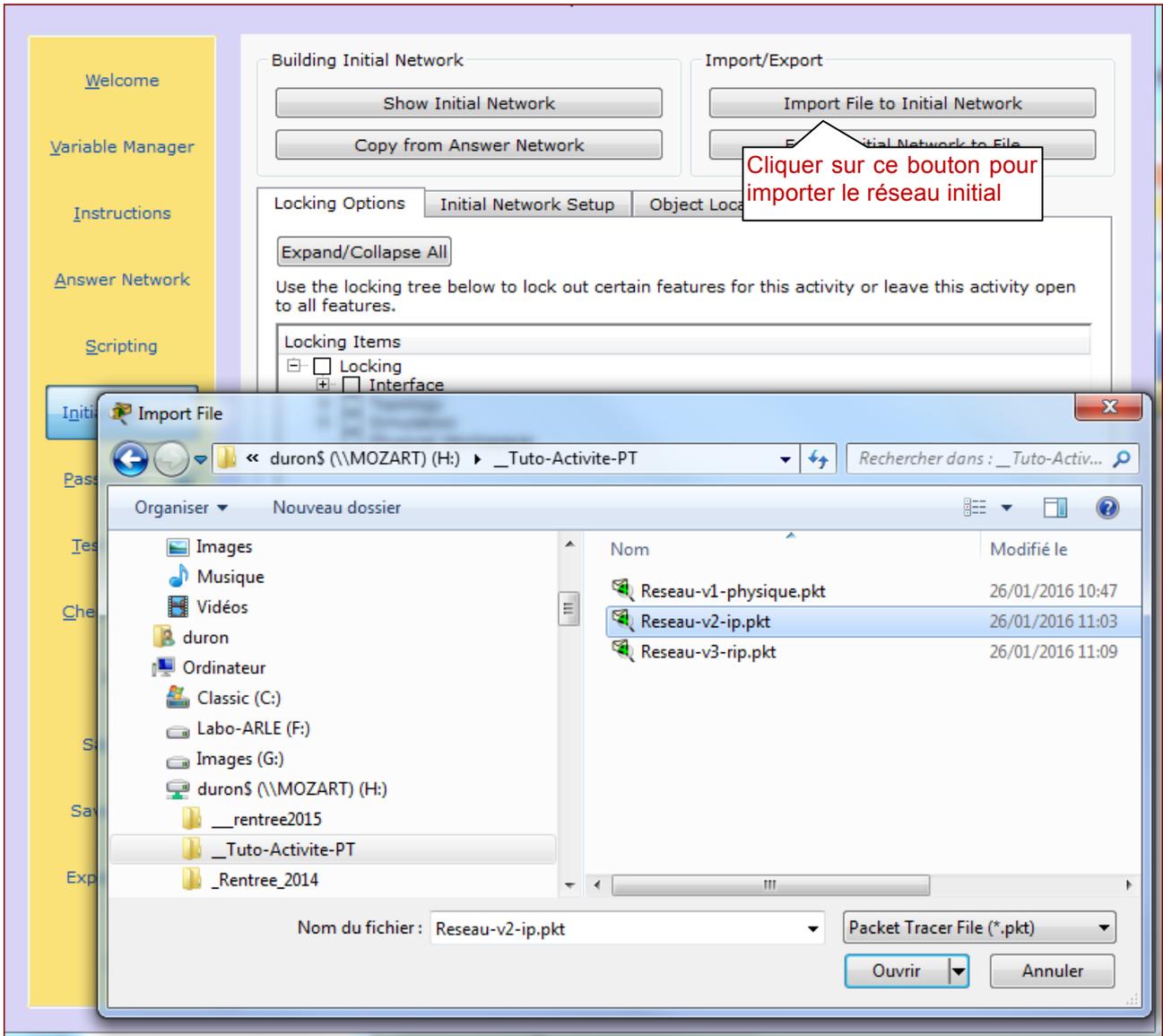


#### **ASTUCE**

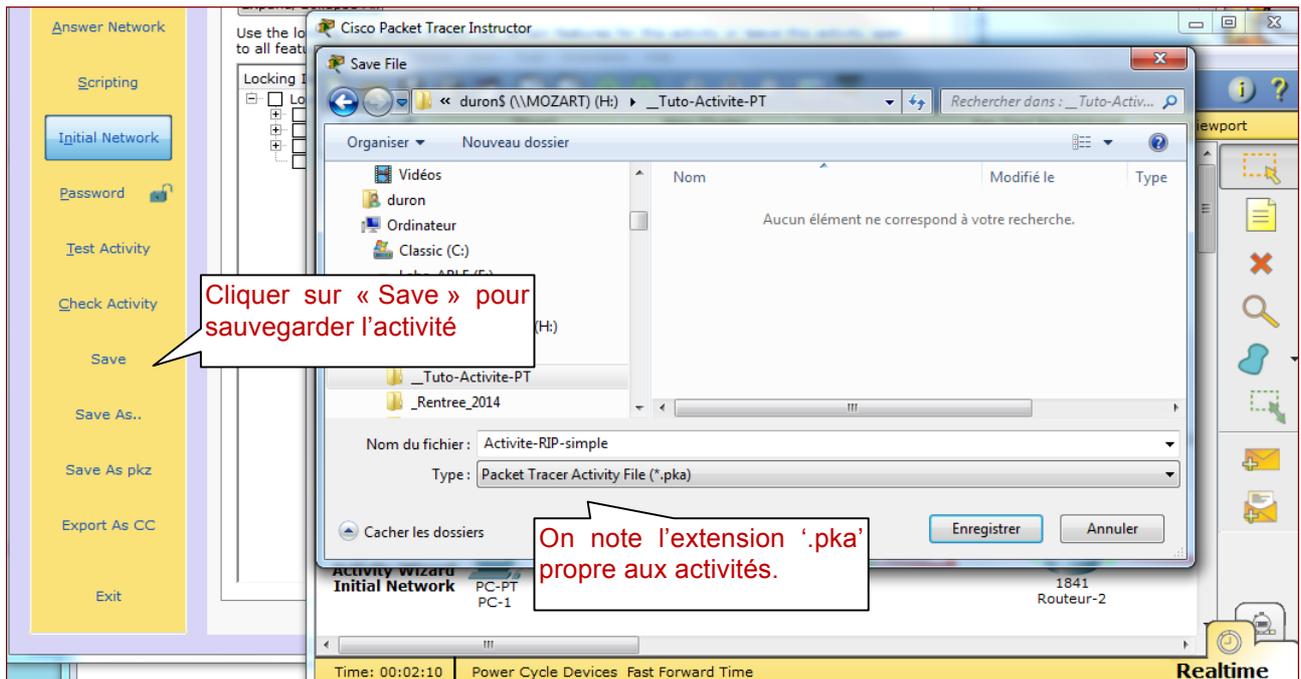
Supprimer la partie de la configuration que l'on souhaite faire faire aux étudiants du **réseau réponse** est une astuce intéressante en effet ; on est ainsi certain de bien avoir éliminé des parties de la maquette que l'on veut obtenir au final.

Dans notre cas nous voulons partir d'un réseau physiquement déjà constitué, avec des adresses déjà affectées aux différentes interfaces, pour nous focaliser sur la configuration RIP.

Nous allons donc importer une autre maquette Packet Tracer (toujours au format .pkt) :

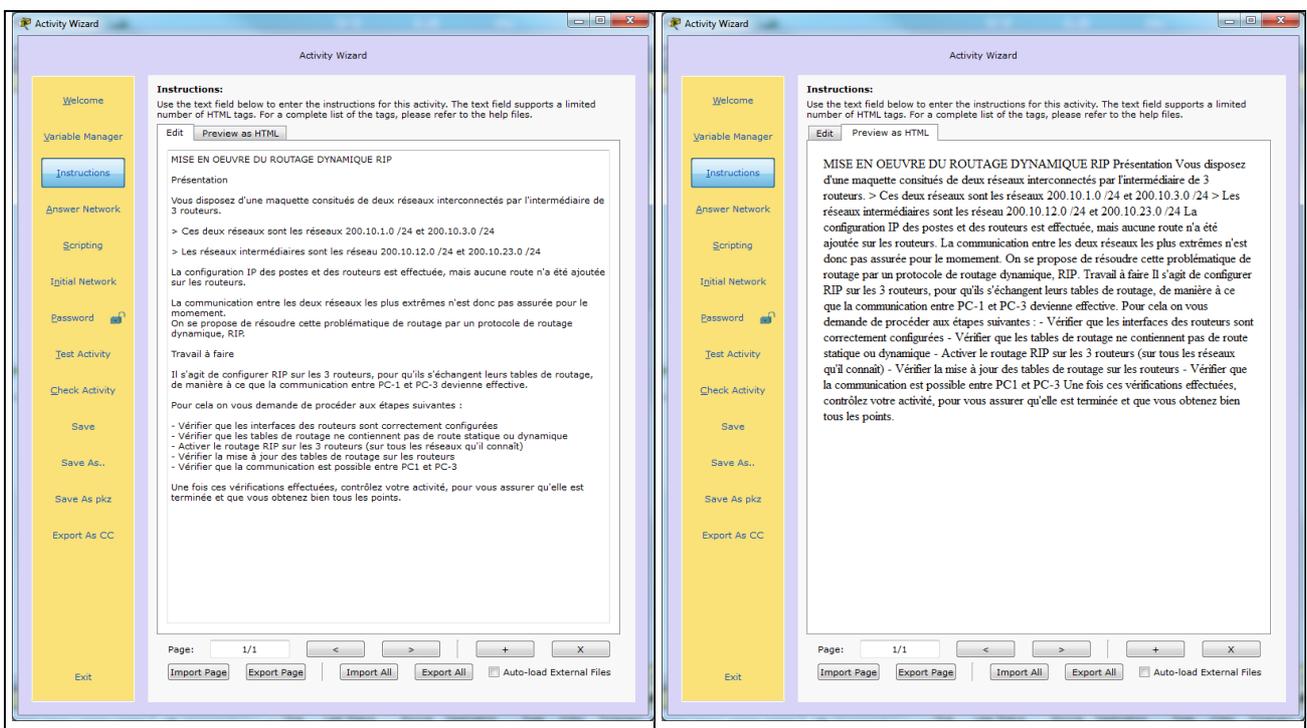


Nous allons sauvegarder notre travail, en utilisant le bouton de l'assistant « Save » ou « Save As ... » :

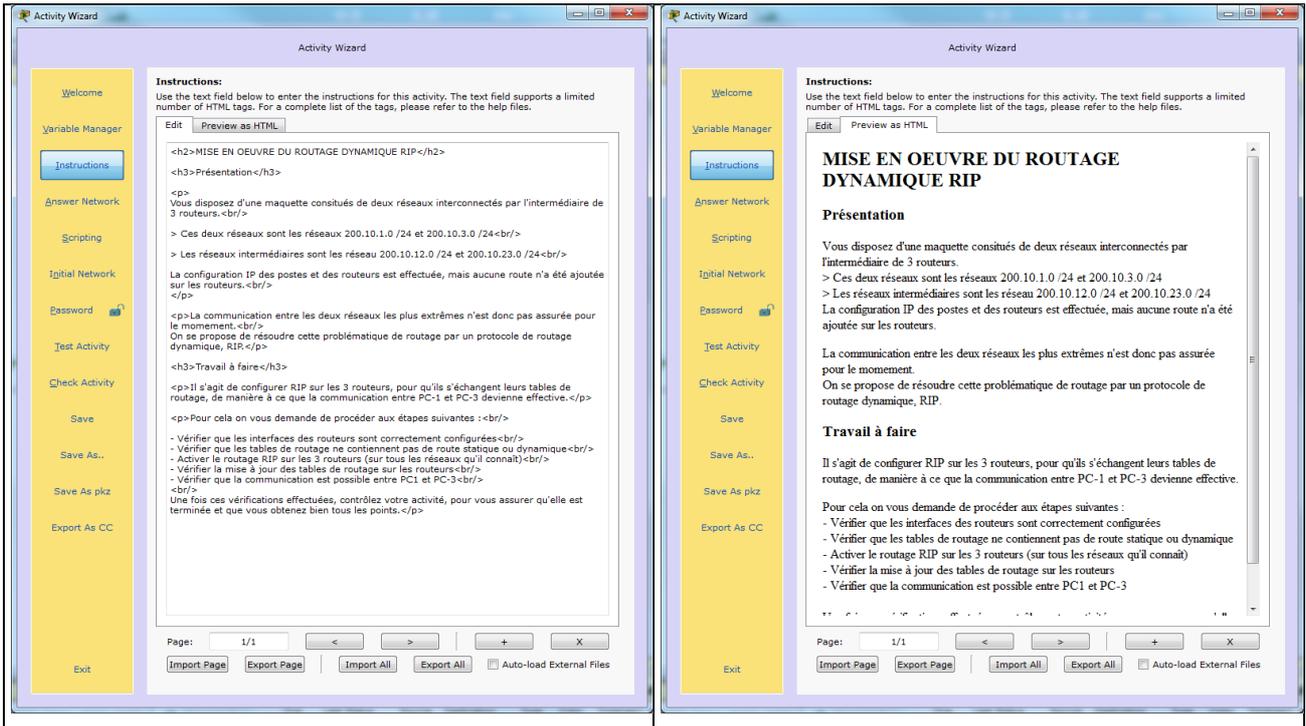


## 1.4 Rédaction des instructions

On peut se contenter d'écrire les instructions sous forme de texte. La visualisation HTML donne un rendu médiocre, et inacceptable :

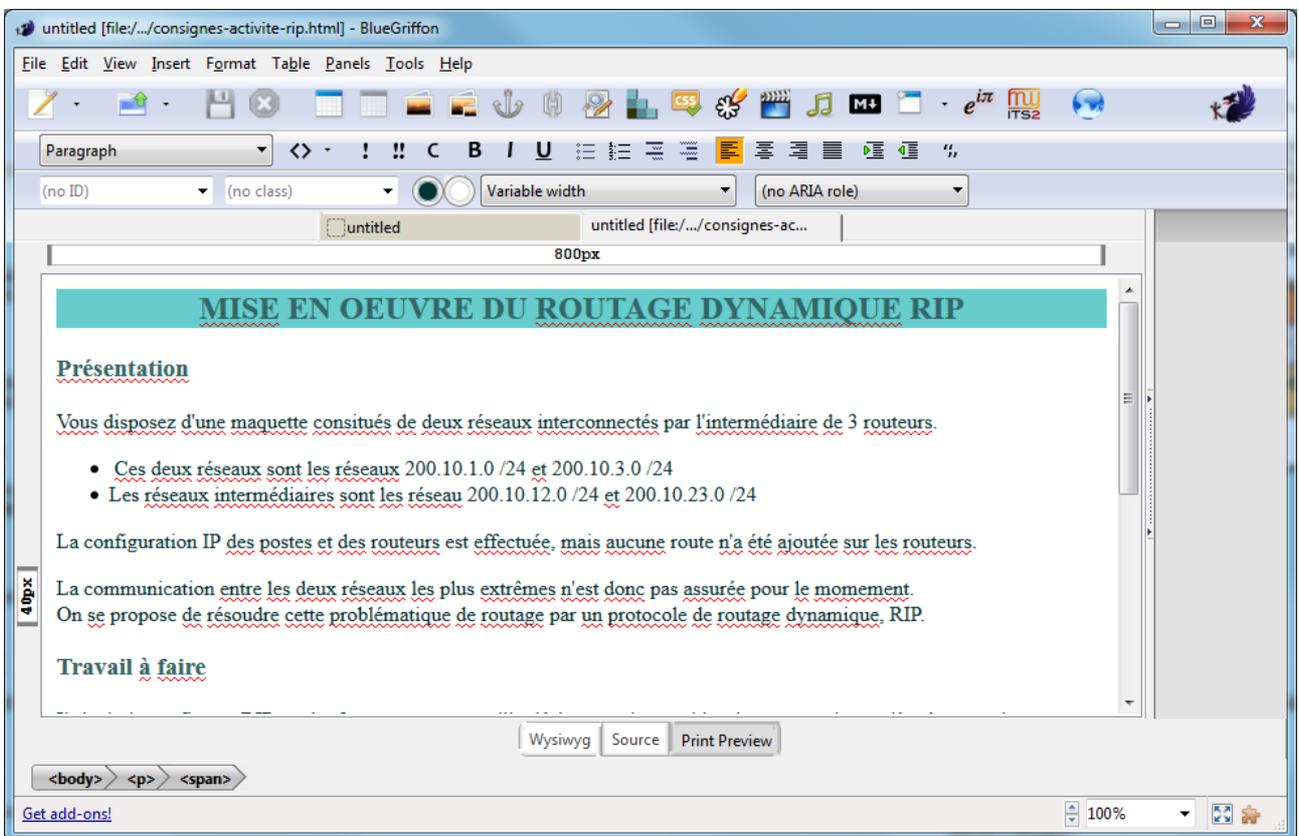


On peut utiliser les balises simples et bien connues (<h1>, <p>, <br/> ...) pour obtenir un résultat plus acceptable :

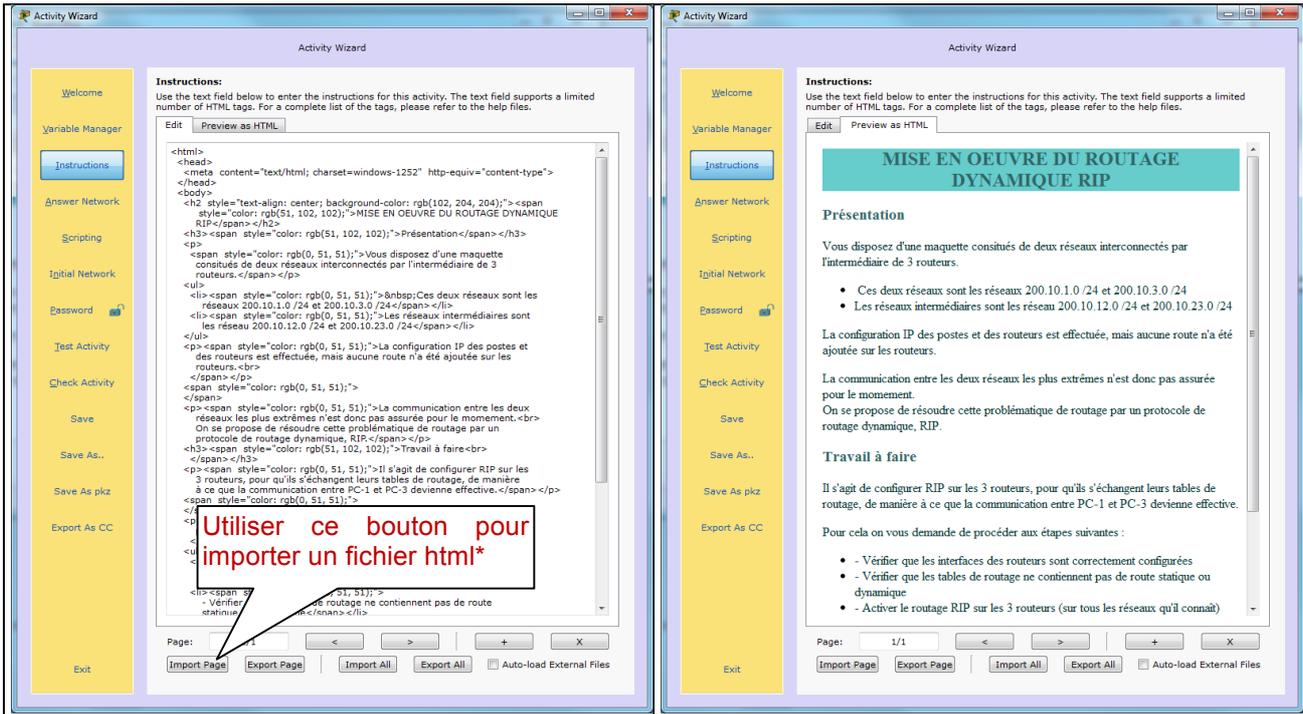


On peut aussi utiliser un codeur HTML (type *BlueGriffon* ou autre), pour créer facilement, en *wysiwyg*, la page d'instructions, puis en transférant le code HTML, par copier/coller ou import du fichier.

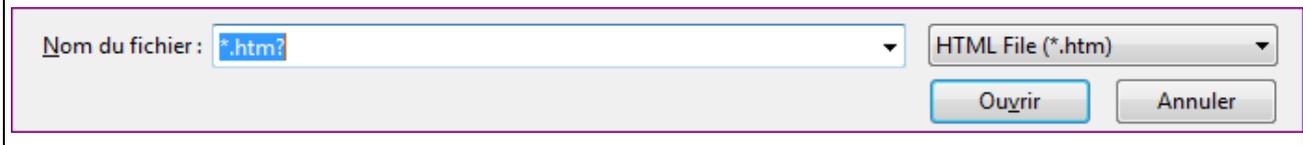
Voici un exemple d'utilisation de *BlueGriffon* :



Et voici le résultat obtenu par import dans Packet Tracer (vous pouvez utiliser le fichier html fourni, consignes-rip.html) :

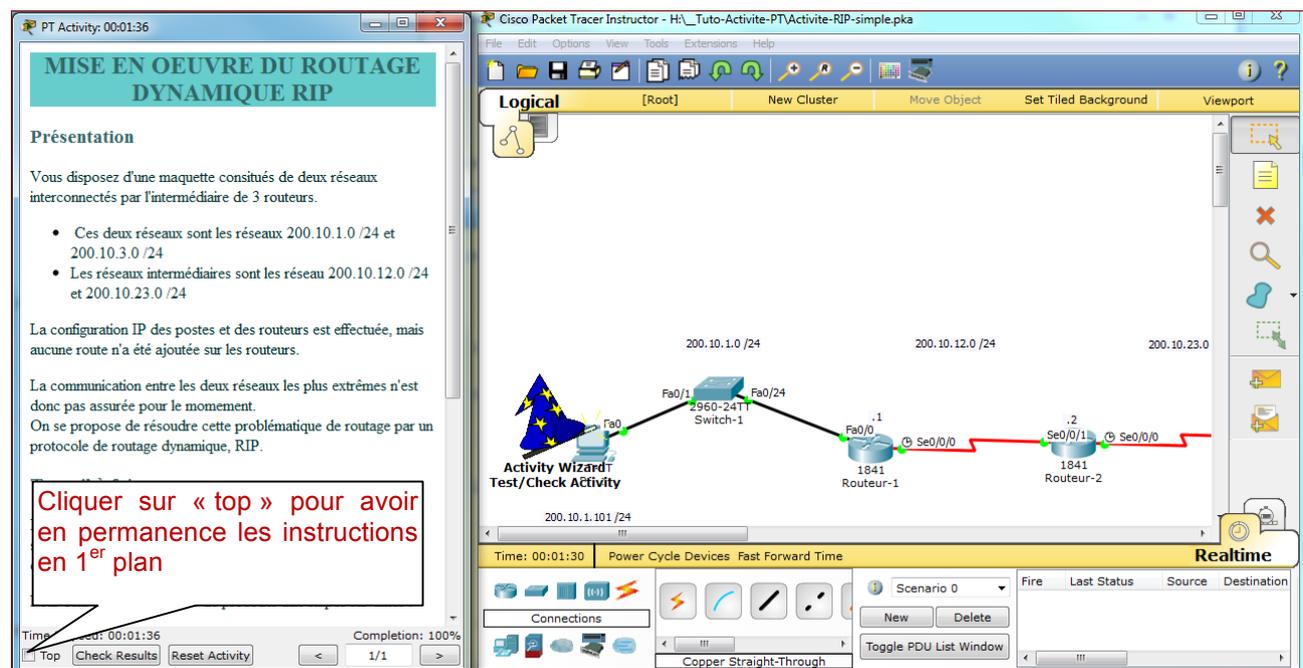


\* Remarque : Par défaut, seule l'extension .htm est proposée, mais on peut modifier le filtre pour incorporer des fichiers HTML qui porteraient une autre extension, par exemple .html :



Après avoir enregistré l'activité, passons au test (bouton Test Activity) :

⇒ On remarque que Packet Tracer donne accès à la maquette, tout en ouvrant une fenêtre d'instructions :



Il faut organiser les fenêtres ou bien disposer de deux écrans pour être confortable ... sauf que Packet Tracer permet d'avoir la fenêtre toujours en premier plan, si on coche la case « Top », ce qui permet de travailler sur la maquette (cf. exemple ci-dessous), tout en ayant une partie des consignes sous les yeux :

**MISE EN OEUVRE DU ROUTAGE DYNAMIQUE RIP**

**Présentation**

Vous disposez d'une maquette constituée de deux réseaux interconnectés par l'intermédiaire de 3 routeurs.

- Ces deux réseaux sont les réseaux 200.10.1.0 /24 et 200.10.3.0 /24
- Les réseaux intermédiaires sont le réseau 200.10.12.0 /24 et 200.10.23.0 /24

La configuration IP des postes et des routeurs est effectuée, mais aucune route n'a été ajoutée sur les routeurs.

La communication entre les deux réseaux les plus extrêmes n'est donc pas assurée pour le moment. On se propose de résoudre cette problématique de routage par un protocole de routage dynamique, RIP.

**Travail à faire**

Il s'agit de configurer RIP sur les 3 routeurs, pour qu'ils s'échangent leurs tables de routage, de manière à ce que la communication entre PC-1 et PC-3 devienne effective.

Pour cela on vous demande de procéder aux étapes suivantes :

Time Elapsed: 00:05:53      Completion: 100%  
 Top            < 1/1 >

**On voit bien ici que les fenêtres Packet Tracer passent derrière la fenêtre d'instructions, mais on peut travailler sur la partie visible de la maquette.**

**Ici on voit le degré d'achèvement de l'activité.\*  
\* Cf. explication ci-dessous**

**On peut réinitialiser l'activité, autrement dit revenir au schéma initial, ou bien vérifier les résultats.\*  
\* Cf. explication ci-dessous**

**Activity Wizard Test/Check Activity**

**Realtime**

| Scenario 0 | Fire | Last Status | Source | Destination | Type | Color | Time(sec) | Periodic |
|------------|------|-------------|--------|-------------|------|-------|-----------|----------|
|            |      |             |        |             |      |       |           |          |

### Résultats de l'activité et degré d'achèvement

Pour l'instant nous n'avons pas défini les éléments à « checker », à contrôler, donc le système considère qu'on a déjà atteint l'objectif.

Si on clique sur « check result », on sera *congratulé* alors qu'on n'a encore rien fait qui le mérite ...

**Activity Results**      Time Elapsed: 00:19:56

Congratulations Guest! You completed the activity.

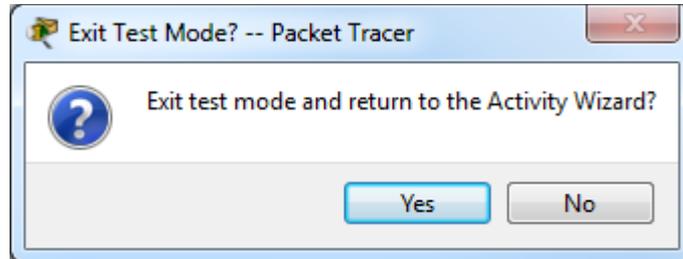
Overall Feedback    Assessment Items    Connectivity Tests

Congratulations on completing this activity!

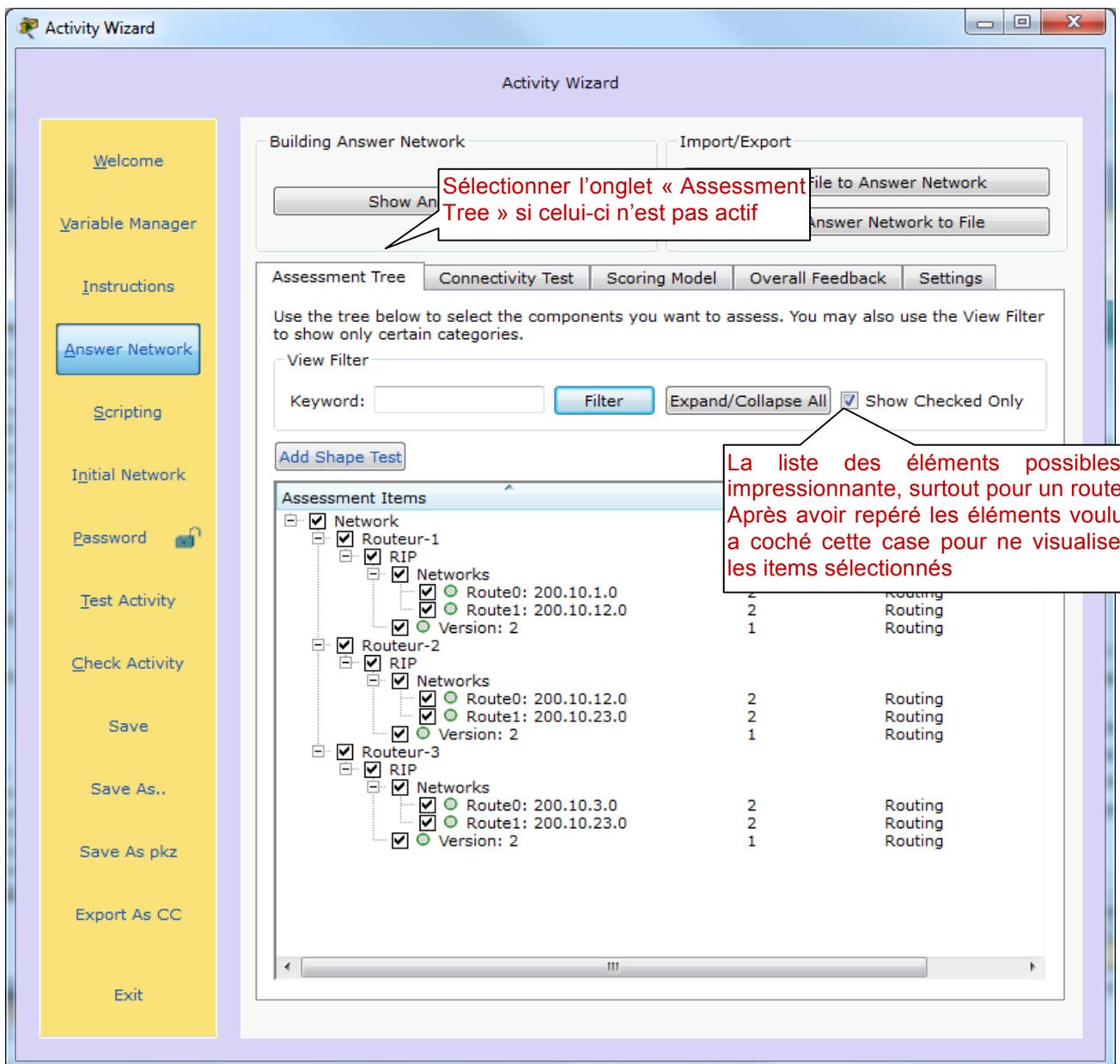
Nous allons donc travailler maintenant sur les « Assessment items » autrement dit sur les éléments de configuration que l'on veut contrôler et valider.

### 1.5 Sélections des items à valider

Quitter le mode test, soit en cliquant sur le *chapeau magique*, soit en cliquant sur la page *wizard* et confirmer que l'on veut revenir à l'assistant :



Revenir sur la configuration du « Answer Network » et cocher les cases que l'on souhaite vérifier, en général celles qui diffèrent du réseau initial, pour nous la configuration de RIP:



Sélectionner l'onglet « Assessment Tree » si celui-ci n'est pas actif

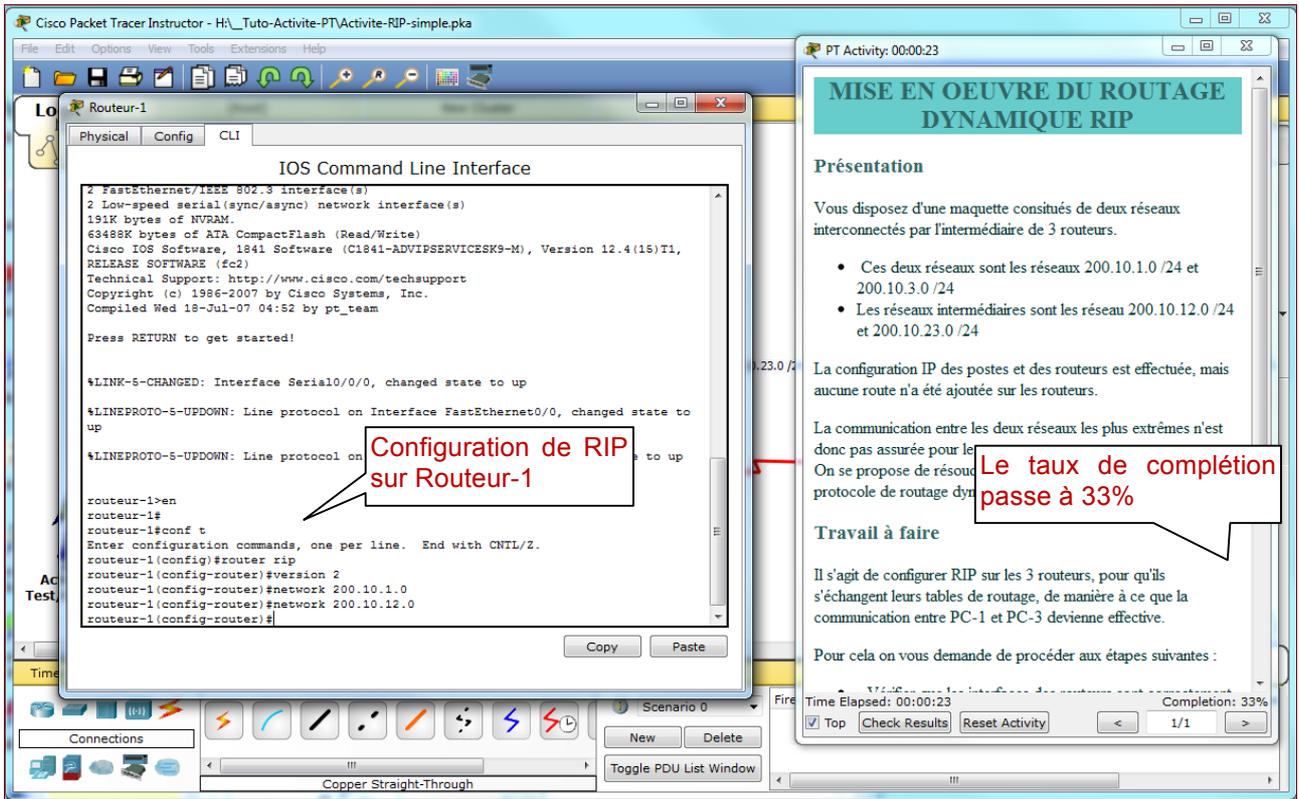
La liste des éléments possibles est impressionnante, surtout pour un routeur. Après avoir repéré les éléments voulus, on a coché cette case pour ne visualiser que les items sélectionnés

| Item                | Points | Category |
|---------------------|--------|----------|
| Network             |        |          |
| Routeur-1           |        |          |
| RIP                 |        |          |
| Networks            |        |          |
| Route0: 200.10.1.0  | 2      | Routing  |
| Route1: 200.10.12.0 | 2      | Routing  |
| Version: 2          | 1      | Routing  |
| Routeur-2           |        |          |
| RIP                 |        |          |
| Networks            |        |          |
| Route0: 200.10.12.0 | 2      | Routing  |
| Route1: 200.10.23.0 | 2      | Routing  |
| Version: 2          | 1      | Routing  |
| Routeur-3           |        |          |
| RIP                 |        |          |
| Networks            |        |          |
| Route0: 200.10.3.0  | 2      | Routing  |
| Route1: 200.10.23.0 | 2      | Routing  |
| Version: 2          | 1      | Routing  |

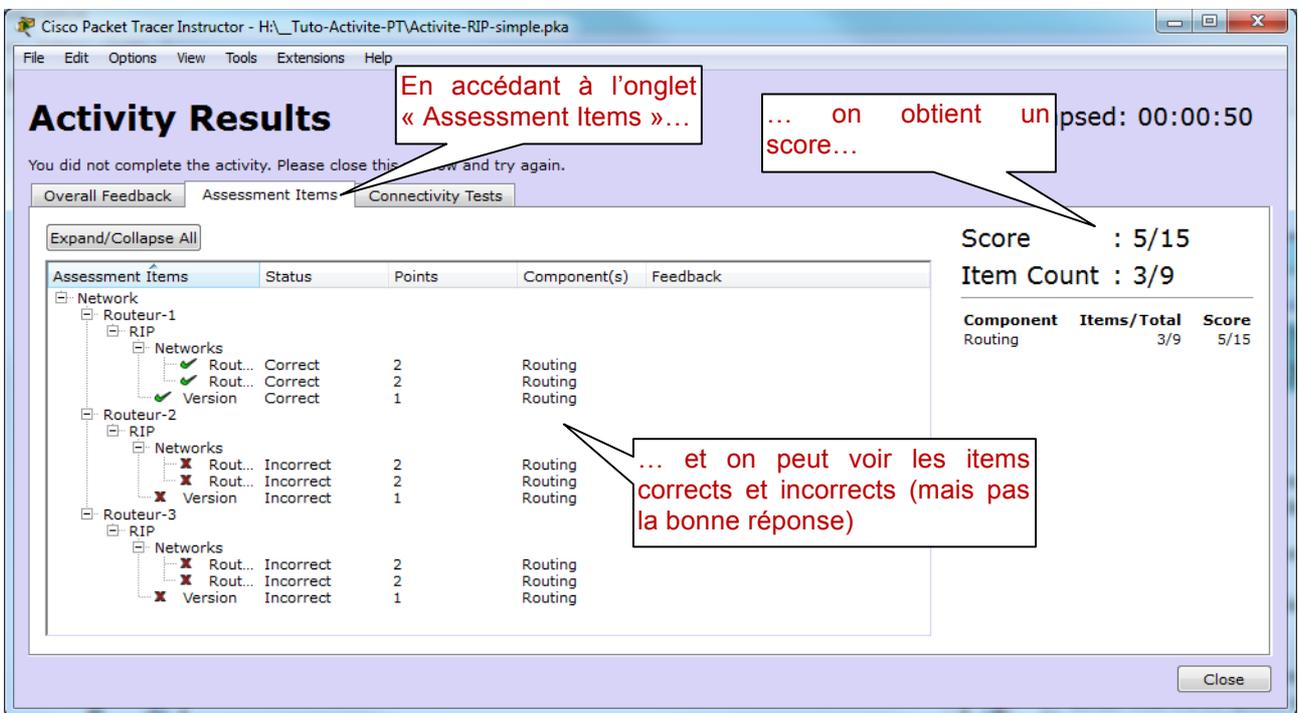
NB : Le nombre de points attribués par défaut est de 1, mais on peut le modifier en double-cliquant sur cette valeur. Par exemple, ci-dessus, on a voulu attribuer 2 points à chaque réseau que l'étudiant doit indiquer.

Test du bon fonctionnement de l'activité avec auto-correction

On relance le test de l'activité. Dans la copie d'écran ci-dessous, on a commencé à effectuer le travail en configurant RIP sur Routeur-1 :



Si on « check » les résultats, on obtient une note :



NB : En fonction de l'objectif visé, on peut désactiver l'accès à l'onglet d'autocorrection de l'activité.

## 1.6 Mise en place de tests connectivité

On retourne sur le « réseau réponse ».

On effectue le test que l'on souhaite effectuer, jusqu'à ce qu'il réussisse (d'une part parce qu'on a pu faire une erreur, et d'autre part parce qu'on peut avoir un timeout la 1<sup>ère</sup>, voire la 2<sup>ème</sup> fois) :

3. On clique sur le récepteur

2. On clique sur l'émetteur

1. Un test de type ping s'effectue en cliquant sur l'enveloppe fermée

4. On vérifie que c'est un succès

| Fire | Last Status | Source | Destination | Type | Color | Time(sec) | Period |
|------|-------------|--------|-------------|------|-------|-----------|--------|
| ●    | Failed      | PC-1   | PC-3        | ICMP | Red   | 0.000     |        |
| ●    | Successful  | PC-1   | PC-3        | ICMP | Green | 0.000     |        |
| ●    | Successful  | PC-3   | PC-1        | ICMP | Green | 0.000     |        |

Dans le cas présent, on va effectuer 2 tests :

- ⇒ Un de PC-1 vers PC-3
- ⇒ Un de PC-3 vers PC-1

Dans l'onglet « Connectivity Test », on doit normalement retrouver les tests effectués :

On peut voir ici si le test effectué avait échoué ou réussi lors des tentatives.

On indique si on veut que le test soit effectué au moment du « check » et le résultat que l'on souhaite obtenir : succès ou échec.

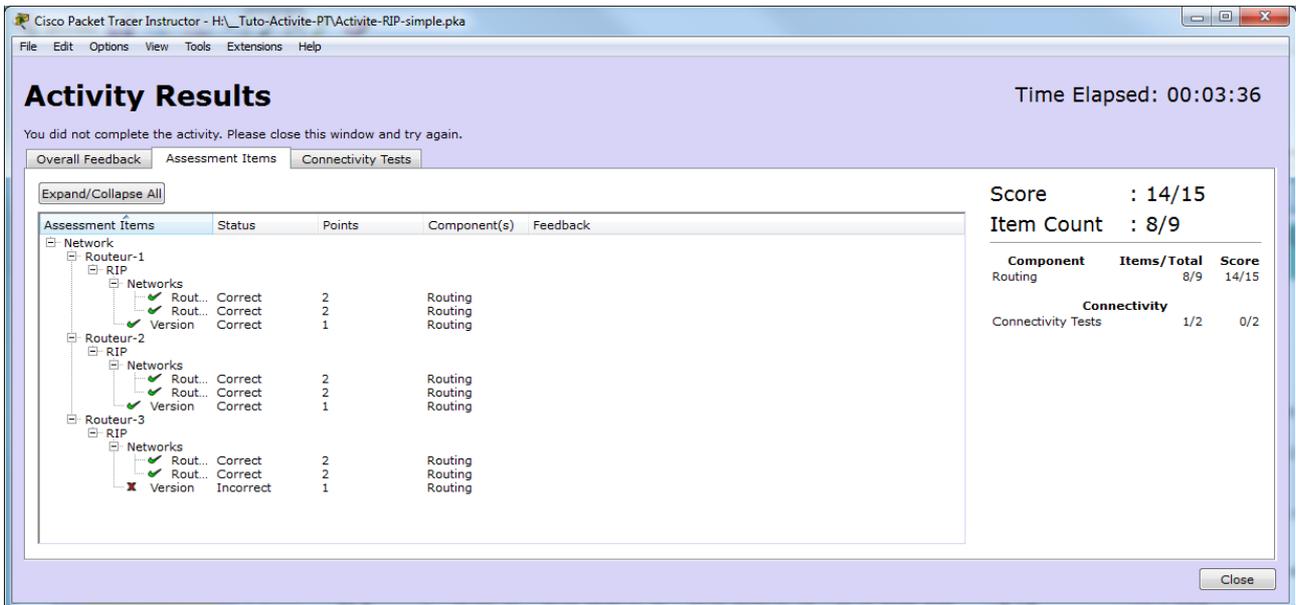
| Test Condition | Points | Last Status | Source | Destination | Type | Time (sec) |
|----------------|--------|-------------|--------|-------------|------|------------|
| 1 Do Not Test  | 1      | Failed      | PC-1   |             |      |            |
| 2 Successful   | 1      | Successful  | PC-1   | PC-3        | ICMP | 0.000      |
| 3 Successful   | 1      | Successful  | PC-3   | PC-1        | ICMP | 0.000      |
| 4 Do Not Test  |        |             |        |             |      |            |
| 5 Successful   |        |             |        |             |      |            |
| 6 Fail         |        |             |        |             |      |            |
| 7              |        |             |        |             |      |            |
| 8              |        |             |        |             |      |            |
| 9              |        |             |        |             |      |            |
| 10             |        |             |        |             |      |            |
| 11             |        |             |        |             |      |            |
| 12             |        |             |        |             |      |            |
| 13             |        |             |        |             |      |            |
| 14             |        |             |        |             |      |            |

Dans notre cas de figure on va :

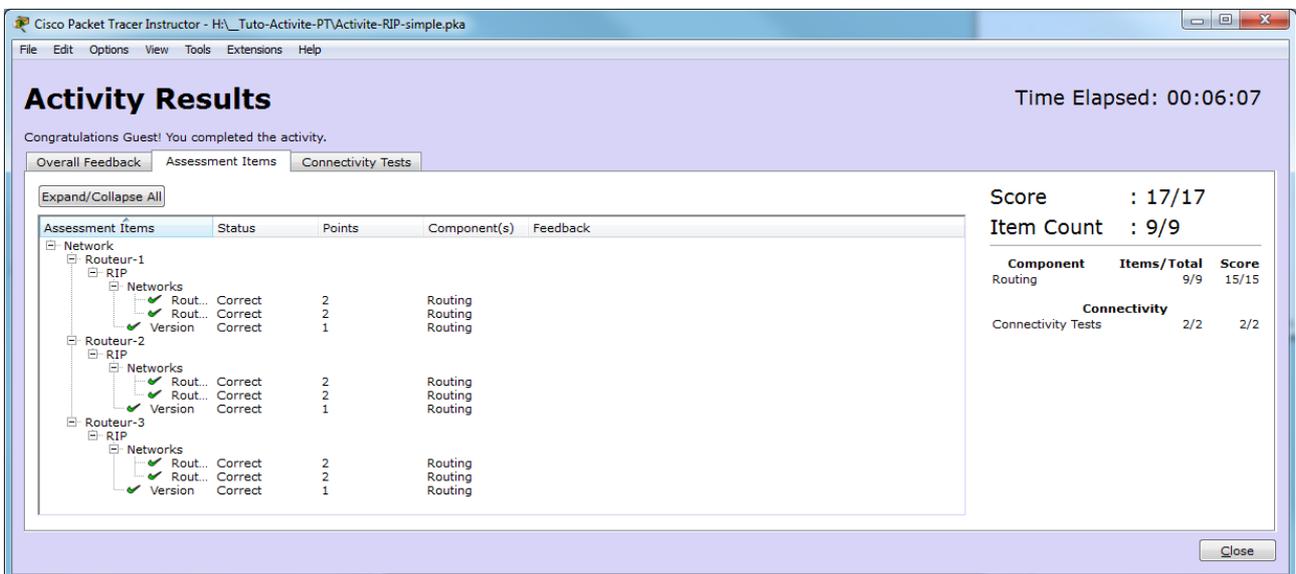
- ⇒ Demander à ce que les deux tests qui ont réussi soient un succès et on ignore le premier qui a échoué pour une question de délai d'attente. Inutile de faire le test 2 fois.
- ⇒ Attribuer 2 points à chaque test effectué.

### Test du bon fonctionnement de l'activité avec auto-correction

On relance le test de l'activité. Dans la copie d'écran ci-dessous, on a effectué l'ensemble des configurations nécessaires, sauf que l'on a oublié de définir « version 2 » pour le 3<sup>ème</sup> routeur :

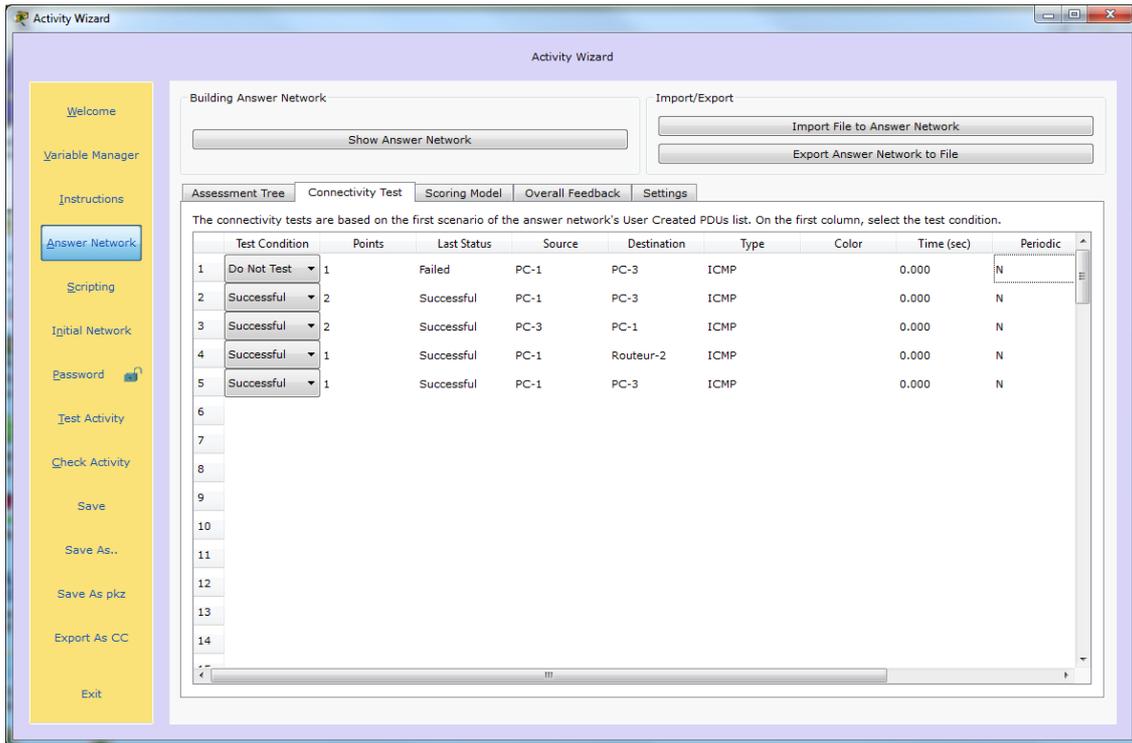


Si on termine l'activité, on obtient le résultat suivant :

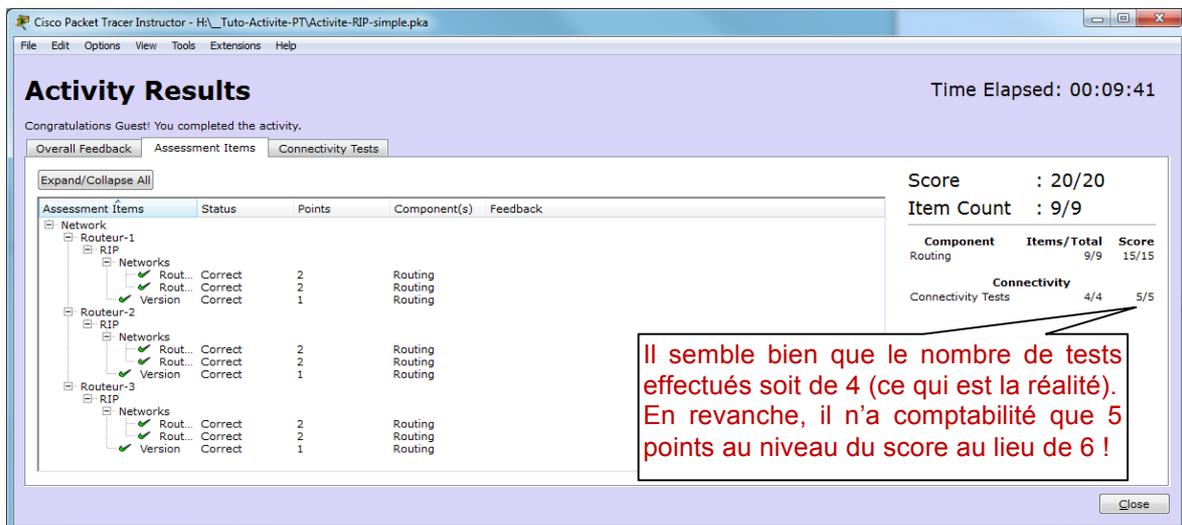


Apparemment, il n'a gardé qu'un seul des deux tests. J'ignore si c'est un bug ou non mais il se trouve qu'il ne prend jamais le dernier test indiqué.

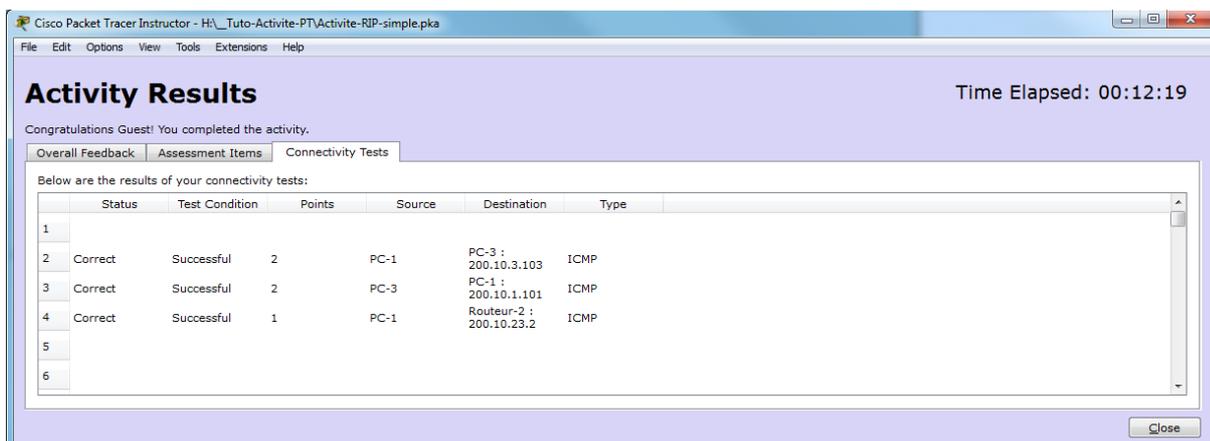
Du coup j'ai pris l'habitude de terminer toujours par un test en plus, qui ne sera pas comptabilisé dans le score :



Et de fait j'obtiens bien le résultat escompté, ou presque :

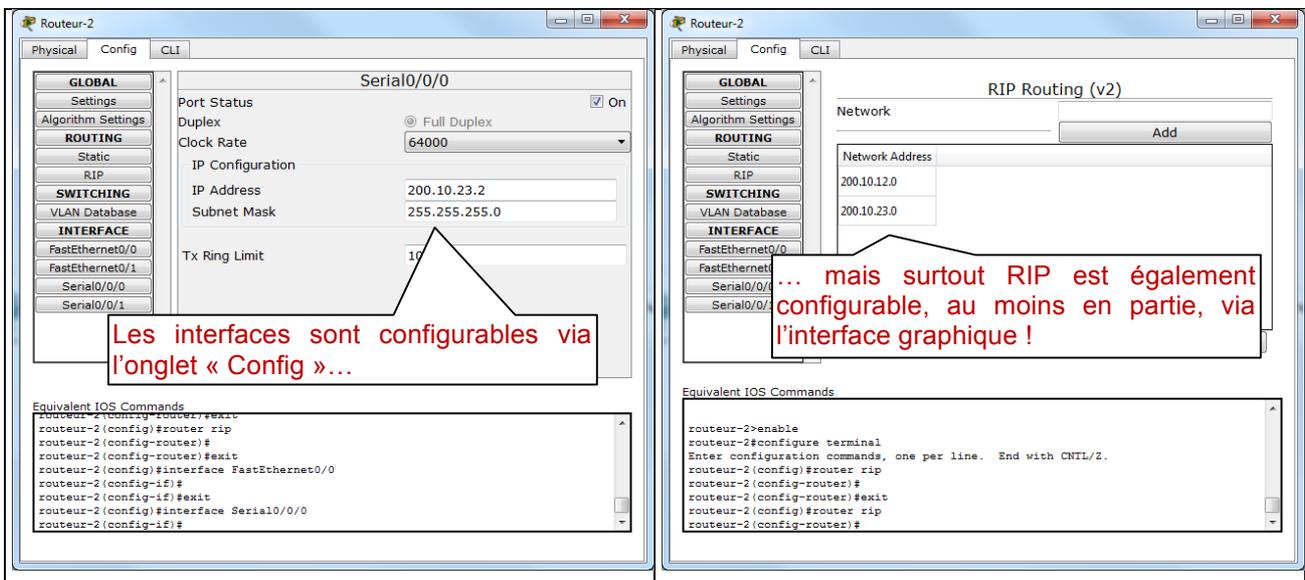


Le dernier test n'apparaît pas dans l'onglet « Connectivity Tests » :

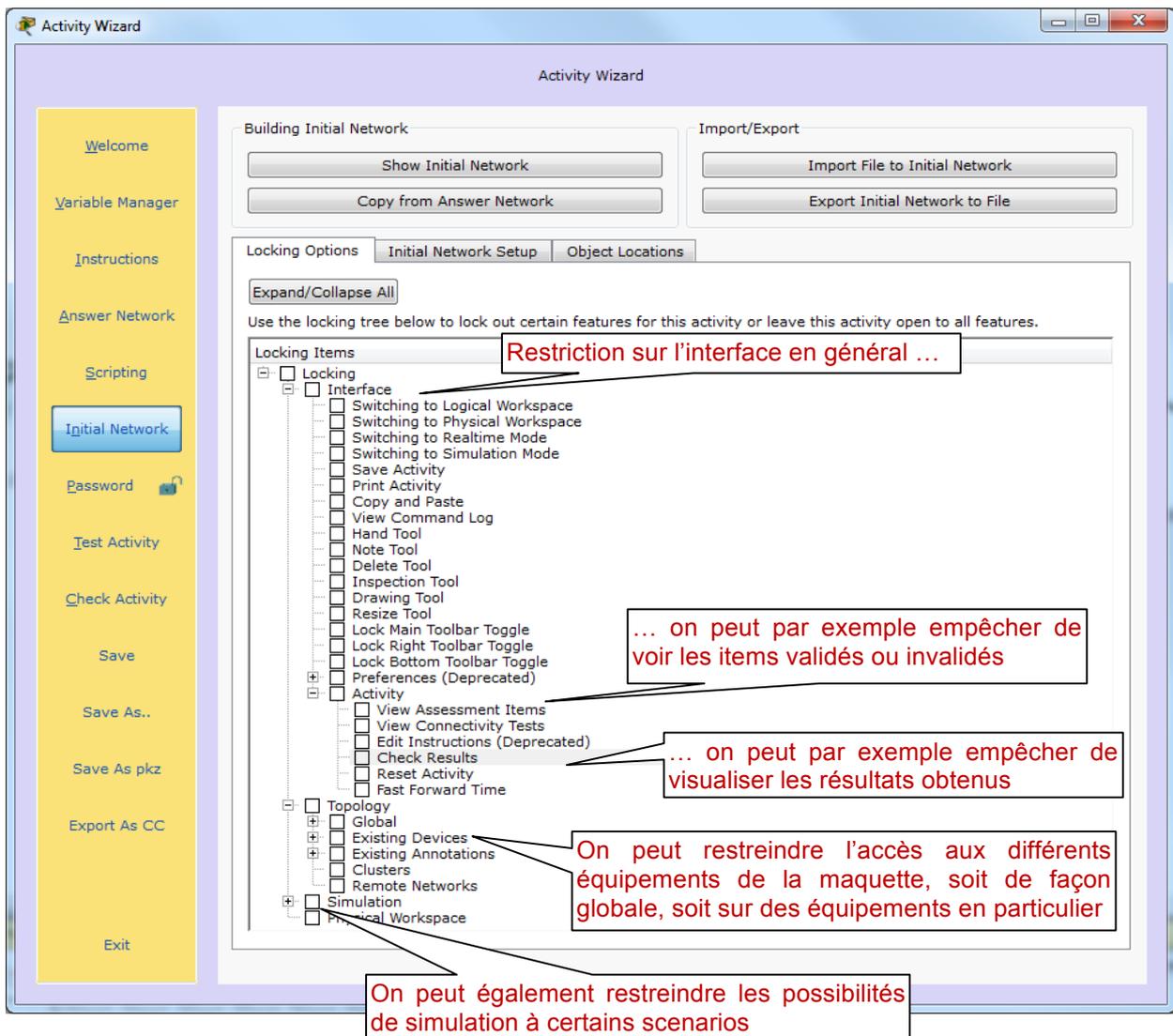


## 1.7 Mise en place de restrictions sur l'interface de Packet Tracer

Imaginons que nous souhaitons faire travailler les étudiants sur le langage IOS. Les étudiants connaissent les possibilités de Packet Tracer et ont utilisé l'onglet de configuration via l'interface graphique de Packet Tracer :



Et puis imaginons que l'on souhaite que les étudiants effectuent des tests, mais ne modifient pas la configuration de PC-1 et PC-3. Les restrictions s'opèrent dans la partie « Initial Network »

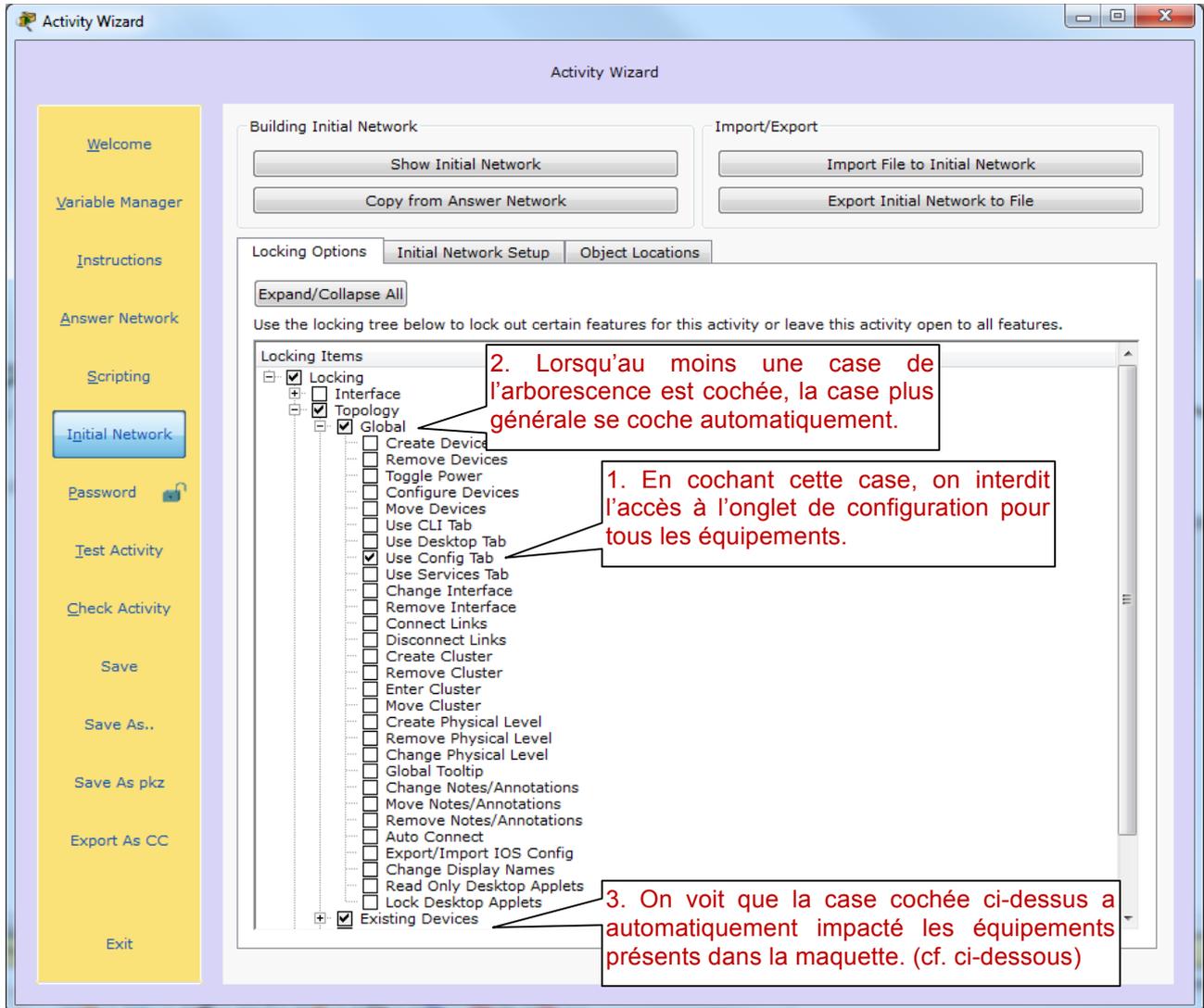


Là encore, difficile d'être exhaustif sur toutes les possibilités. Intéressons nous à nos objectifs en particulier.

### Restriction sur l'onglet config

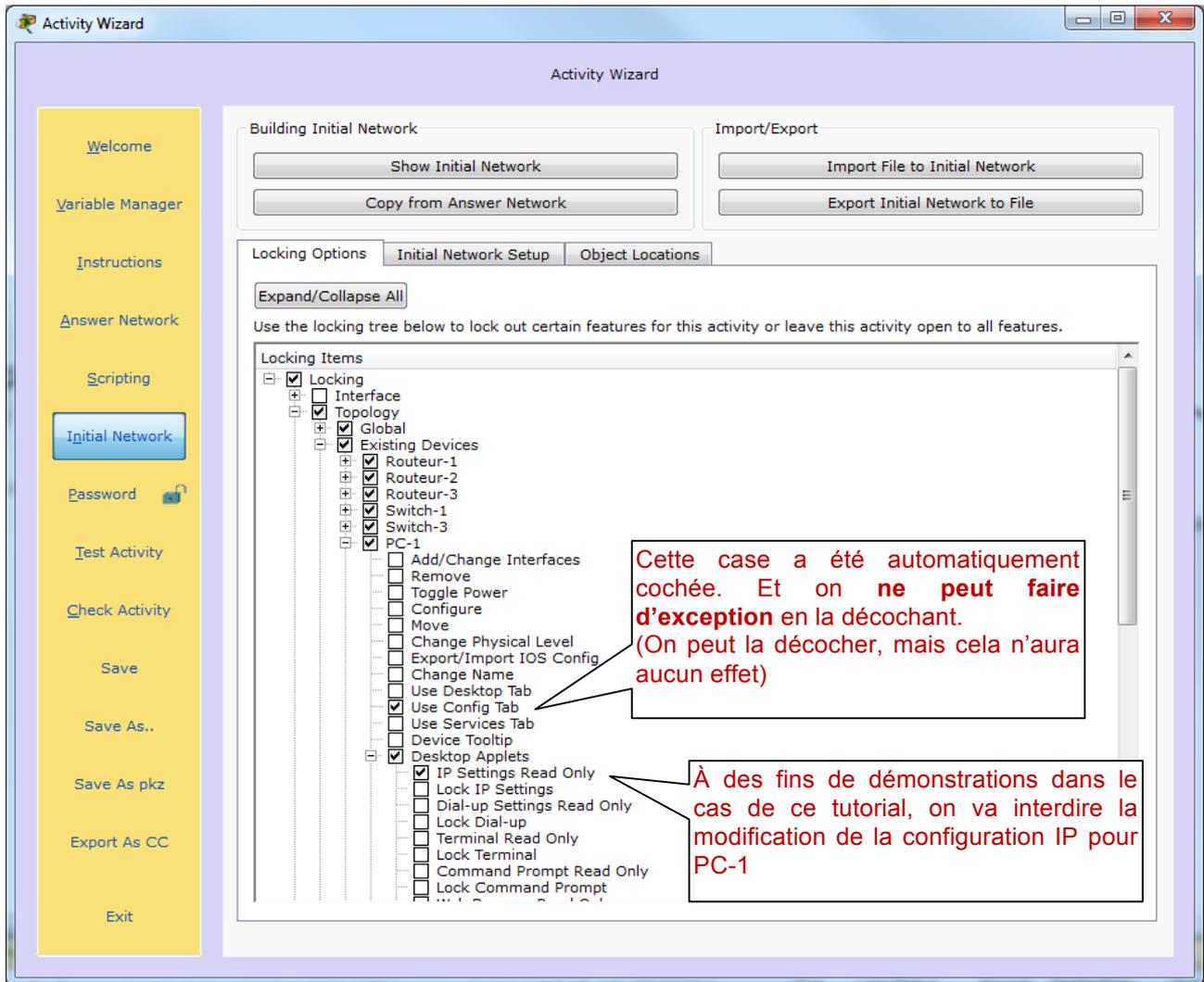
On peut imaginer de restreindre cet onglet, soit pour l'ensemble des équipements, soit pour des équipements en particulier.

Nous allons le restreindre pour l'ensemble des équipements, donc dans l'arborescence Topology Global :

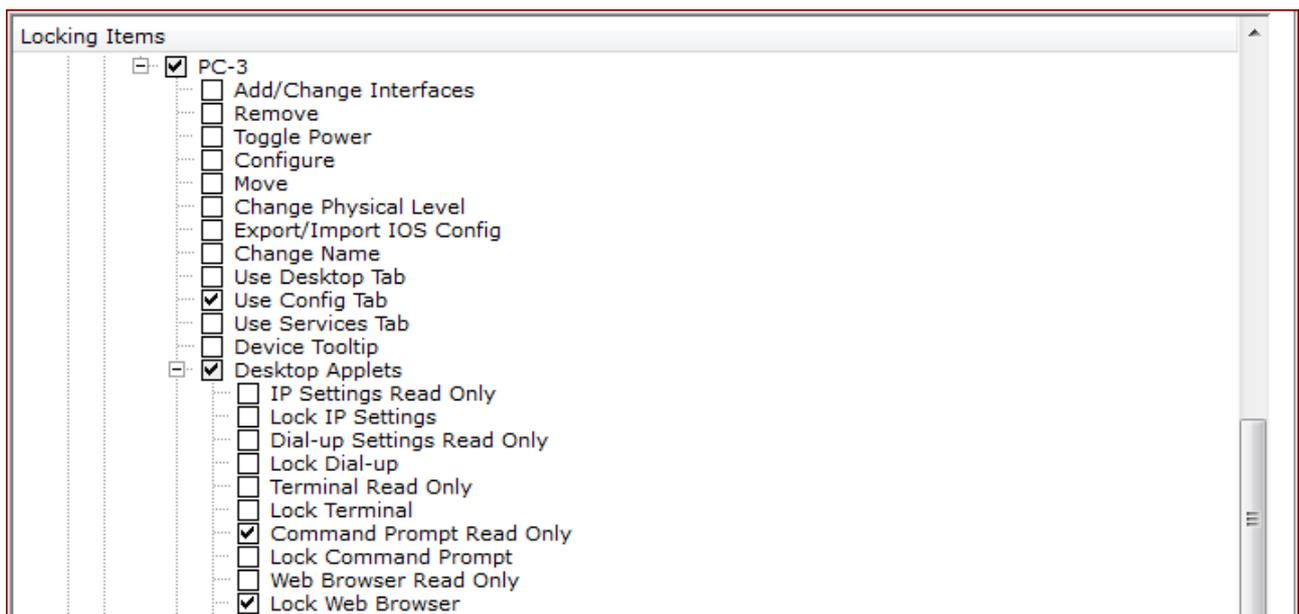


## Autres restrictions

Exemples : empêcher l'accès à une application, empêcher la modification de la configuration, etc.

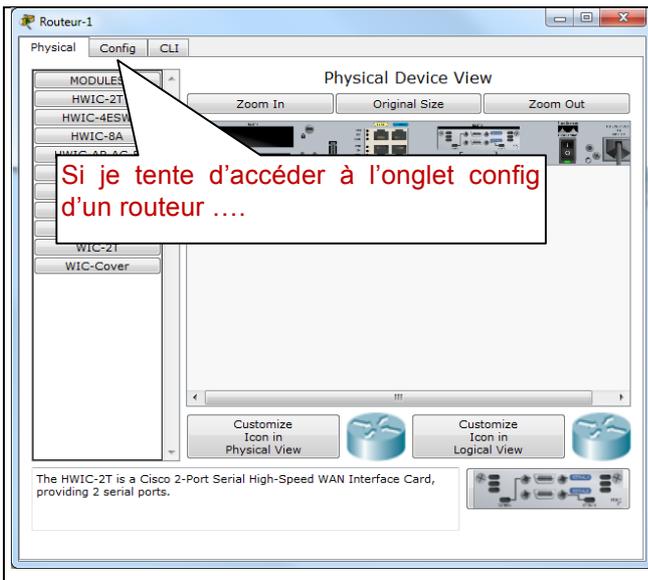


Toujours à des fins de démonstration, on va effectuer quelques restrictions sur PC-3 :



## Test du bon fonctionnement des restrictions

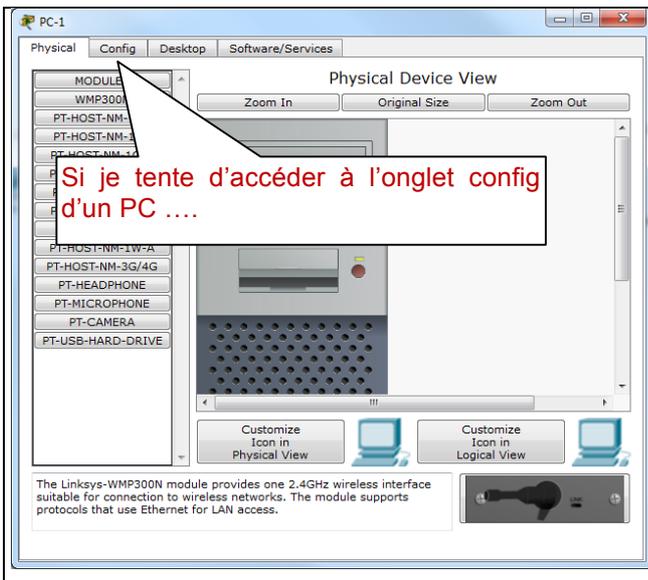
Cliquer sur le bouton Test pour tester le fonctionnement avec les restrictions mises en place.



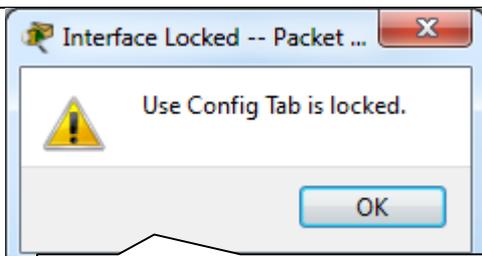
Si je tente d'accéder à l'onglet config d'un routeur ....



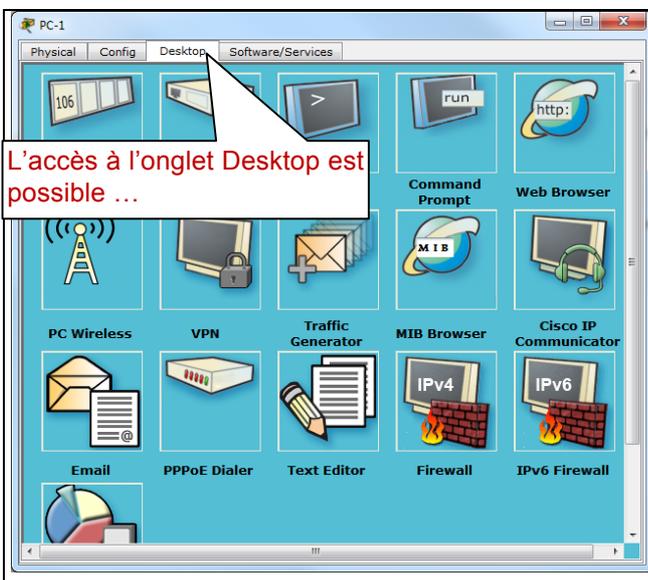
... un message signale l'interdiction et ferme la fenêtre routeur... inutile d'insister !



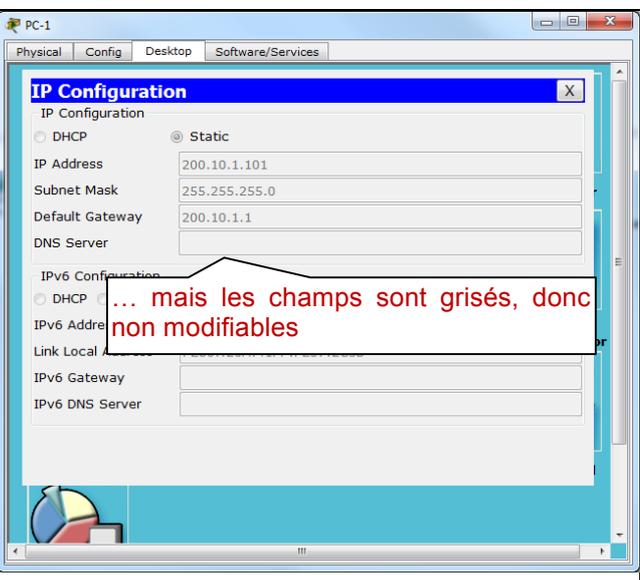
Si je tente d'accéder à l'onglet config d'un PC ....



... même punition !

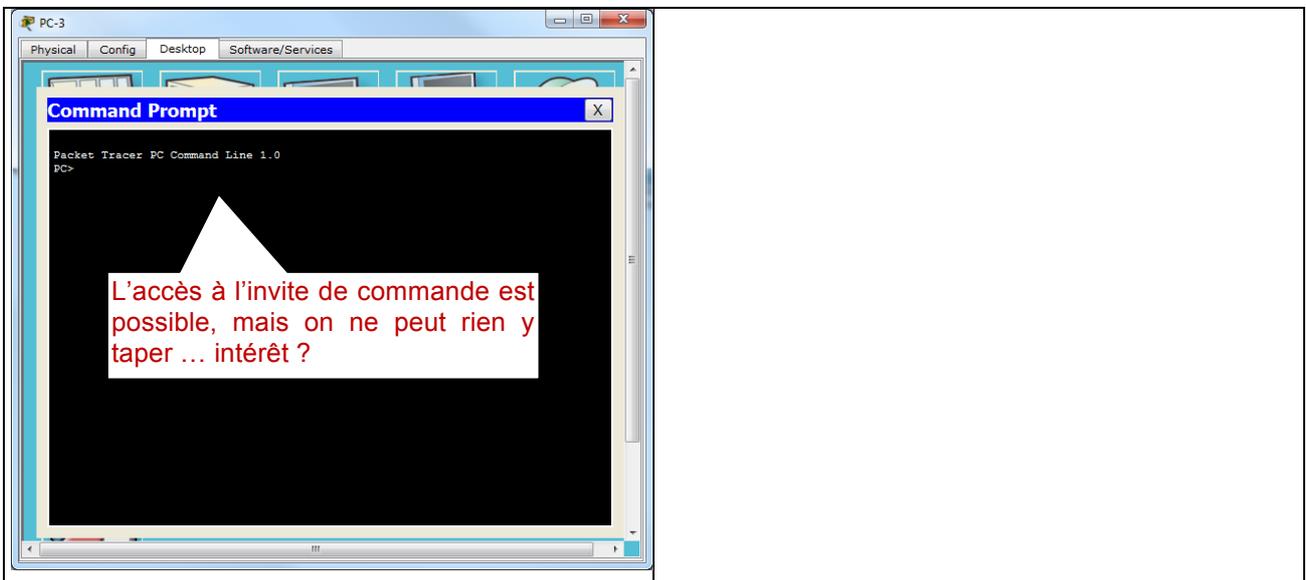
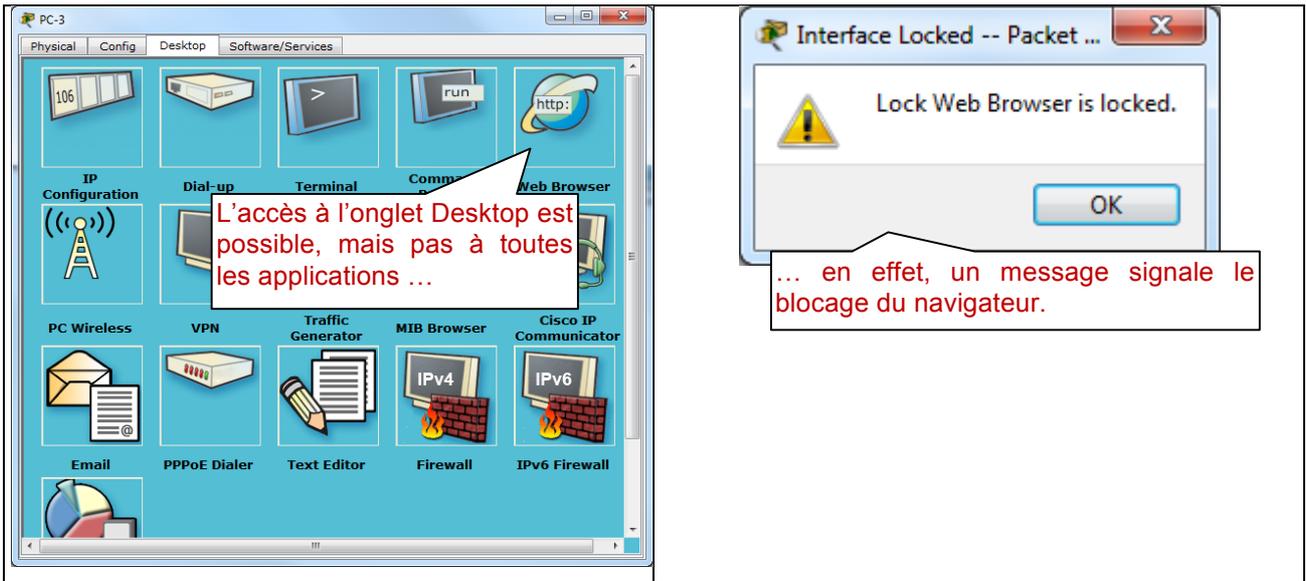


L'accès à l'onglet Desktop est possible ...



... mais les champs sont grisés, donc non modifiables

On poursuit les tests sur PC-3 :

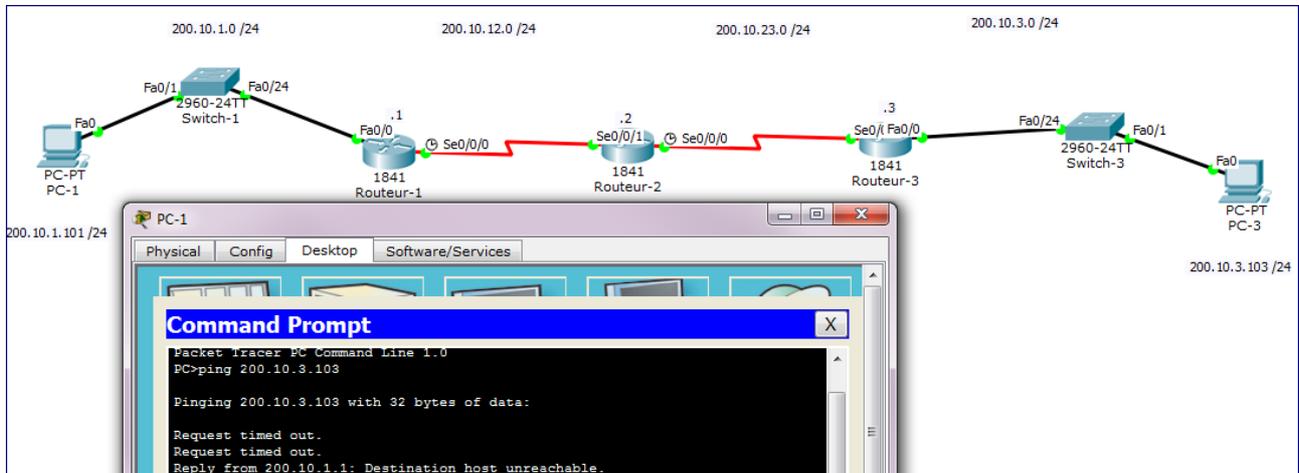


## PARTIE 2 – RÉALISATION D'UNE ACTIVITÉ UTILISANT LES VARIABLES

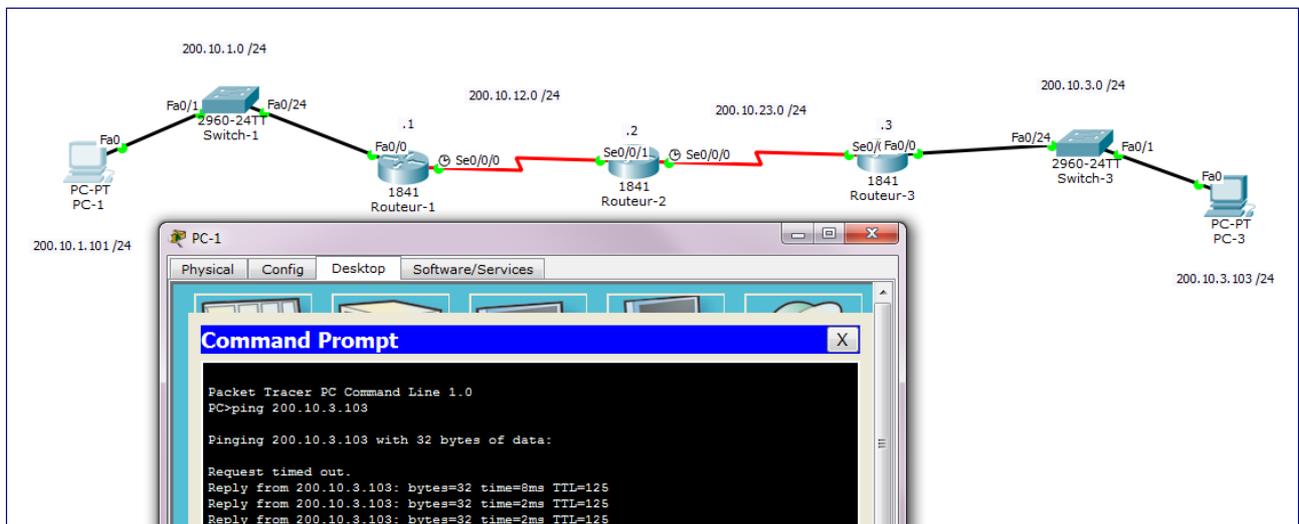
### 2.1 Présentation de la problématique

Voici le résultat obtenu dans la partie précédente :

En partant du schéma ci-dessous (non fonctionnel) ...



... on souhaite que l'étudiant parvienne au résultat fonctionnel suivant :



Mais pour différentes raisons (varier les exercices, varier les plaisirs, produire des activités plus « sexy » ou qui semblent toujours originales, éviter que les étudiants travaillent trop en commun, etc.), on peut souhaiter que les données de base varient.

Prenons deux exemples ; À chaque démarrage de l'activité :

- ⇒ Le nom des postes changera à chaque fois avec le nom d'un étudiant de la classe
- ⇒ Les réseaux utilisés seront complètement ou partiellement différents.

On va utiliser les variables pour parvenir à nos fins.

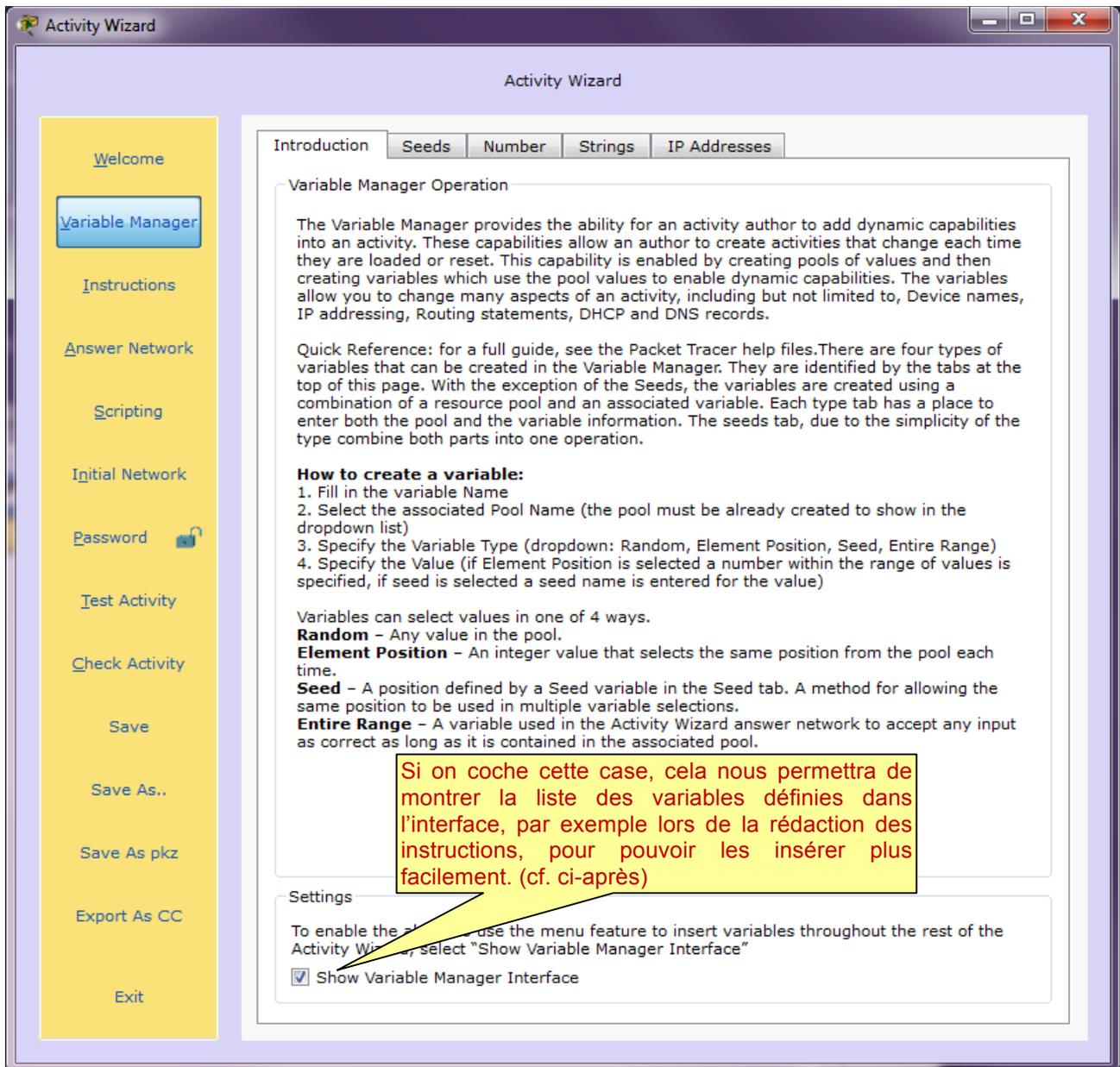
📁 Enregistrer l'activité sous une autre version pour pouvoir travailler sur un fichier distinct du précédent, par exemple : Activite-RIP-variables

## 2.2 Remarque préliminaire

On va se limiter à nos deux objectifs.

Une présentation exhaustive des variables serait fastidieuses et surtout, pour le moment, en dehors de mes compétences. *Par exemple, je n'ai pas encore bien compris l'utilité de l'onglet seeds ;-)*

Le 2<sup>ème</sup> bouton permet d'accéder à ce paramétrage.



### 2.3 Définir un pool de noms et une variable définie sur ce pool

Commençons par attribuer un nom aléatoire dans une liste de nom pour les 2 PCs. Il s'agit d'une variable de type chaîne, dont la valeur sera prise dans une liste de noms, liste appelée *pool* dans Packet Tracer.

The screenshot shows the 'Activity Wizard' window with the 'Strings' tab selected. It contains two tables: 'String Pools' and 'String Variables'.

**String Pools Table:**

|   | String Pool Name | Text   |
|---|------------------|--|
| 1 | lesEtudiants     | Marie;Valérie;Tiphaine;Laurent;David;Xavier;Roger;Pascal |
| 2 |                  |  |
| 3 |                  |  |
| 4 |                  |  |

**String Variables Table:**

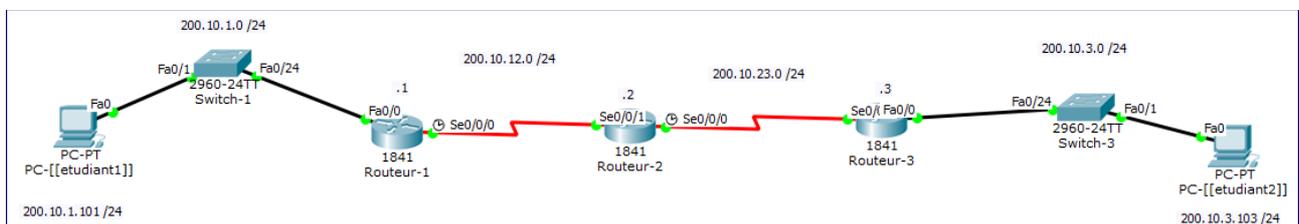
|   | Variable Name | Pool Name    | Value Type | Value  |
|---|---------------|--------------|------------|--------|
| 1 | etudiant1     | lesEtudiants | Random     | Random |
| 2 | etudiant2     | lesEtudiants | Random     | Random |
| 3 |               |              |            |        |
| 4 |               |              |            |        |

Annotations in the image:

- A yellow callout box points to the 'lesEtudiants' pool, stating: "lesEtudiants est un pool de chaînes, ici une liste de prénoms séparés par des ; Attention à ne pas mettre d'espace si on veut que la chaîne soit collée".
- Another yellow callout box points to the 'etudiant1' and 'etudiant2' variables, stating: "Ici on définit deux variables – etudiant1 et etudiant2 -, une variable que l'on utilisera pour PC-1, l'autre pour PC-3, et on indique que le choix de la valeur se fera aléatoirement dans le pool lesEtudiants".

### Remplacement des noms de PC sur la maquette « initiale » et sur la maquette « réponse »

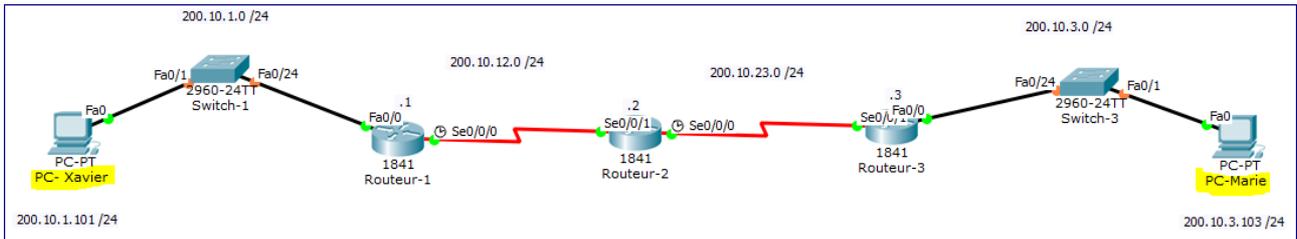
L'utilisation des variables se fait en encadrant le nom de la variable par des doubles crochets :



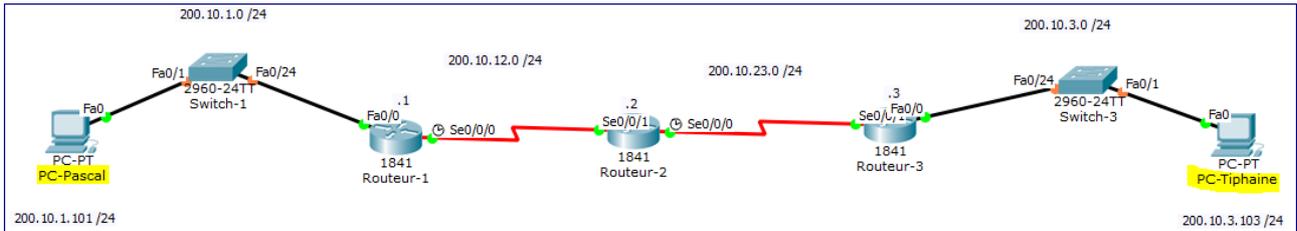
Ici on a choisi de construire un nom de PC avec « PC- » et un nom d'étudiant. On aurait pu tout aussi bien avoir un *pool* constitué directement des noms de machine.

## Vérification du bon fonctionnement

Avant de poursuivre nos modifications, vérifions si nous avons l'effet escompté, en cliquant sur le bouton « Test Activity » :



⇒ On obtient bien l'effet souhaité, et un autre test donne une autre combinaison :

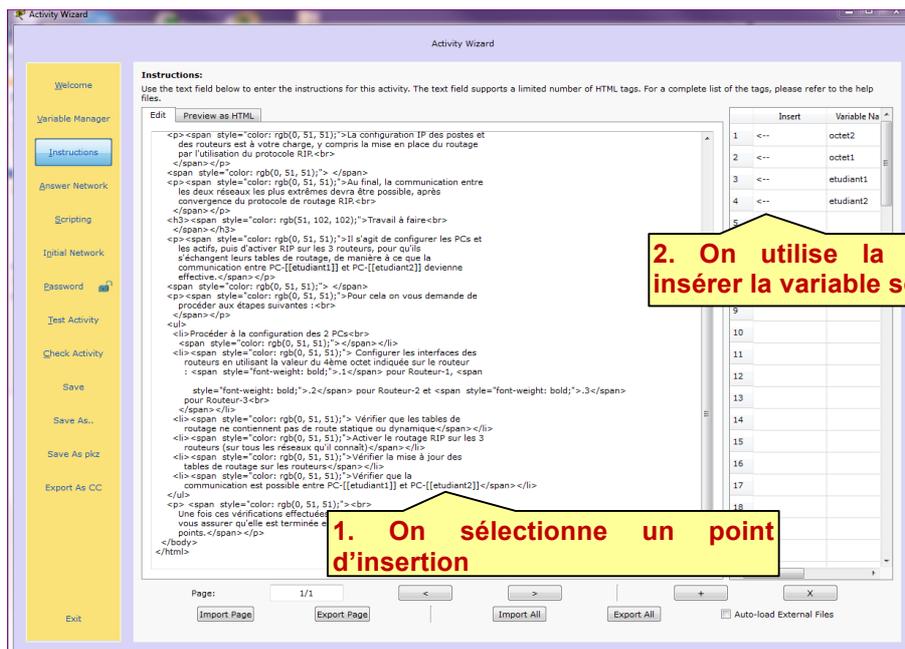


## Modification des instructions

Il faut procéder évidemment aussi au *paramétrage* de l'énoncé du problème dans la partie instructions :

```
<p><span style="color: rgb(0, 51, 51);">Il s'agit de configurer RIP sur les 3 routeurs, pour qu'ils s'échangent leurs tables de routage, de manière à ce que la communication entre PC-[[etudiant1]] et PC-[[etudiant2]] devienne effective.</span></p>
<span style="color: rgb(0, 51, 51);"> </span>
<p><span style="color: rgb(0, 51, 51);">Pour cela on vous demande de procéder aux étapes suivantes :<br>
</span></p>
<ul>
<li><span style="color: rgb(0, 51, 51);"> - Vérifier que les interfaces des routeurs sont correctement configurées</span></li>
<li><span style="color: rgb(0, 51, 51);"> - Vérifier que les tables de routage ne contiennent pas de route statique ou dynamique</span></li>
<li><span style="color: rgb(0, 51, 51);"> - Activer le routage RIP sur les 3 routeurs (sur tous les réseaux qu'il connaît)</span></li>
<li><span style="color: rgb(0, 51, 51);"> - Vérifier la mise à jour des tables de routage sur les routeurs</span></li>
<li><span style="color: rgb(0, 51, 51);"> - Vérifier que la communication est possible entre PC-[[etudiant1]] et PC-[[etudiant2]]</span></li>
</ul>
```

⇒ On peut le faire en utilisant l'insertion dans l'onglet Édition :



À noter que sur un éditeur HTML comme BlueGriffon, le rendu perd un peu de son charme...

## MISE EN OEUVRE DU ROUTAGE DYNAMIQUE RIP

### Présentation

Vous disposez d'une maquette constituée de deux réseaux interconnectés par l'intermédiaire de 3 routeurs.

- Ces deux réseaux sont les réseaux 200.10.1.0 /24 et 200.10.3.0 /24
- Les réseaux intermédiaires sont les réseaux 200.10.12.0 /24 et 200.10.23.0 /24

La configuration IP des postes et des routeurs est effectuée, mais aucune route n'a été ajoutée sur les routeurs.

La communication entre les deux réseaux les plus extrêmes n'est donc pas assurée pour le moment. On se propose de résoudre cette problématique de routage par un protocole de routage dynamique, RIP.

### Travail à faire

Il s'agit de configurer RIP sur les 3 routeurs, pour qu'ils s'échangent leurs tables de routage, de manière à ce que la communication entre PC-[[etudiant1]] et PC-[[etudiant2]] devienne effective.

Pour cela on vous demande de procéder aux étapes suivantes :

- Vérifier que les interfaces des routeurs sont correctement configurées
- Vérifier que les tables de routage ne contiennent pas de route statique ou dynamique
- Activer le routage RIP sur les 3 routeurs (sur tous les réseaux qu'il connaît)
- Vérifier la mise à jour des tables de routage sur les routeurs
- Vérifier que la communication est possible entre PC-[[etudiant1]] et PC-[[etudiant2]]

Une fois ces vérifications effectuées, contrôlez votre activité, pour vous assurer qu'elle est terminée et que vous obtenez bien tous les points.

En revanche, dans Packet Tracer, on a une idée de rendu immédiate dans l'onglet « Preview as HTML » :

Edit Preview as HTML

## MISE EN OEUVRE DU ROUTAGE DYNAMIQUE RIP

### Présentation

Vous disposez d'une maquette constituée de deux réseaux interconnectés par l'intermédiaire de 3 routeurs.

- Ces deux réseaux sont les réseaux 200.10.1.0 /24 et 200.10.3.0 /24
- Les réseaux intermédiaires sont les réseaux 200.10.12.0 /24 et 200.10.23.0 /24

La configuration IP des postes et des routeurs est effectuée, mais aucune route n'a été ajoutée sur les routeurs.

La communication entre les deux réseaux les plus extrêmes n'est donc pas assurée pour le moment. On se propose de résoudre cette problématique de routage par un protocole de routage dynamique, RIP.

### Travail à faire

Il s'agit de configurer RIP sur les 3 routeurs, pour qu'ils s'échangent leurs tables de routage, de manière à ce que la communication entre PC-David et PC-Xavier devienne effective.

Et dans la partie « Assessment » ?

L'évaluation ne porte pas sur des items des PCs pour l'instant.

Mais la modification se fait d'elle-même dans l'arborescence, comme le montre la copie d'écran suivante :

Welcome

Variable Manager

Instructions

**Answer Network**

Scripting

Initial Network

Password

Test Activity

Check Activity

Building Answer Network

Import/Export

Assessment Tree Connectivity Test Scoring Model Overall Feedback Settings

Use the tree below to select the components you want to assess. You may also use the View Filter to show only certain categories.

View Filter

Keyword:     Show Checked Only

| Assessment Items                              | Points | Component(s) | Feedback When Incorrect |
|---|--------|--------------|-------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Network   |        |              |                         |
| <input type="checkbox"/> PC-[[etudiant1]]     |        |              |                         |
| <input type="checkbox"/> PC-[[etudiant2]]     |        |              |                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Routeur-1 |        |              |                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Routeur-2 |        |              |                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Routeur-3 |        |              |                         |
| <input type="checkbox"/> Switch-1             |        |              |                         |
| <input type="checkbox"/> Switch-3             |        |              |                         |

Nous allons voir quand il est nécessaire d'intervenir dans les éléments de validation avec la 2<sup>ème</sup> série de variables, concernant l'adressage IP.

### 2.3 Définir un pool de nombres et des variables définies sur ce pool

Fixons-nous précisément l'objectif, un double objectif autant que possible :

- ⇒ On souhaite que les identifiants de réseau varient à chaque « exécution » de l'activité. De fait chaque étudiant aura ainsi son propre plan d'adressage, distinct de celui de son voisin.
- ⇒ Mais on souhaite quand même que la vérification du travail réalisé par l'étudiant puisse être effectuée automatiquement !

C'est possible ! Mais fixons précisément les valeurs que l'on souhaite voir varier :

- ⇒ Pour faciliter la lecture du schéma, on ne souhaite faire varier que les deux premiers octets. On pourra ainsi conserver notre convention pour le dernier octet et les numéros mnémotechniques que l'on a souhaité pour les inter-réseaux (ex : 12 pour 1 vers 2 et 23 pour 2 vers 3).

Remarque : On peut tout à fait sinon définir une liste de réseaux et autoriser n'importe quelle valeur pour l'adresse des hôtes. Cela fera peut être l'objet d'une partie supplémentaire à ce tutoriel.

#### Définition des variables

Il s'agit cette fois de variables numériques, comprises entre 0 et 255, mais on va restreindre un peu plus encore :

- ⇒ Une valeur entre 193 et 223 pour le 1er octet (de manière à obtenir une adresse de classe C)
- ⇒ Une valeur entre 10 et 99 pour le 2ème octet (de manière à obtenir un nombre à 2 chiffres)

Les 5 réseaux commenceront par le même préfixe, sur 2 octets, pour une maquette donnée.

The screenshot shows the 'Activity Wizard' window with the 'Number' tab selected. The interface is divided into a left sidebar with navigation options and a main workspace. The workspace contains two tables for configuration.

**Number Pools Table:**

|   | Number Pool Name | Min | Max |
|---|------------------|-----|-----|
| 1 | poolOctet1       | 193 | 223 |
| 2 | poolOctet2       | 10  | 99  |
| 3 |                  |     |     |
| 4 |                  |     |     |
| 5 |                  |     |     |
| 6 |                  |     |     |

**Number Variables Table:**

|   | Variable Name | Pool Name  | Value Type | Value  |
|---|---------------|------------|------------|--------|
| 1 | octet1        | poolOctet1 | Random     | Random |
| 2 | octet2        | poolOctet2 | Random     | Random |
| 3 |               |            |            |        |

Two callout boxes provide additional context:

- A yellow callout box over the 'Number Pools' table states: **On définit 2 intervalles de valeurs ou pools de valeurs**
- A yellow callout box over the 'Number Variables' table states: **On définit 2 variables (on aurait pu en définir 5 voire 10 si on voulait 5 réseaux vraiment différents, sans respecter le même préfixe)**

## Modification des schémas « initial » et « réponse »

⇒ Il faut modifier :

1. Les légendes qui aident à la compréhension de la maquette (au moins dans le réseau initial)
2. La valeur des adresses IP (au moins dans le réseau initial).

Dans l'état actuel de mes connaissances :

- Aucun problème pour la première partie des modifications
- Impossibilité (à priori) de modifier la configuration des PC's et routeurs dynamiquement\*.

\* Toujours dans l'état actuel de mes connaissances, on peut peut-être utiliser le scripting, mais je n'ai pas encore exploré cette piste.

On va modifier l'énoncé de l'exercice, en demandant à l'étudiant, non seulement de configurer RIP, mais auparavant de configurer les PC's et les routeurs.

En conséquence :

- ⇒ Dans le réseau initial, on supprime les configurations des PC's et des routeurs (reload).
- ⇒ Dans le réseau final, la validation se fera par la partie « Assessment ».



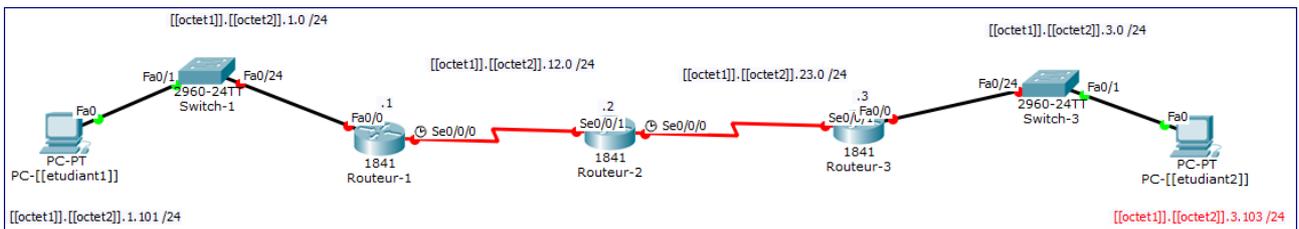
**ATTENTION  
MANIPULATION**

### CONSIGNE IMPORTANTE POUR CE TUTORIEL

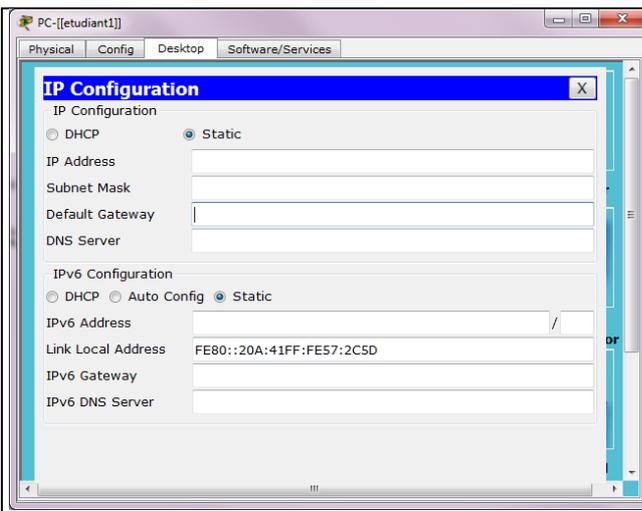
Pour faciliter le passage de l'ancien énoncé à ce nouvel énoncé, suivre scrupuleusement les étapes qui suivent, en prenant bien garde de l'endroit où on se trouve, et notamment si on se trouve sur le réseau initial et final.

*Après, avec l'expérience, chaque concepteur se fera une idée de la meilleure méthode pour atteindre l'objectif : être efficace pour créer une nouvelle activité, si possible en réutilisant l'existant !*

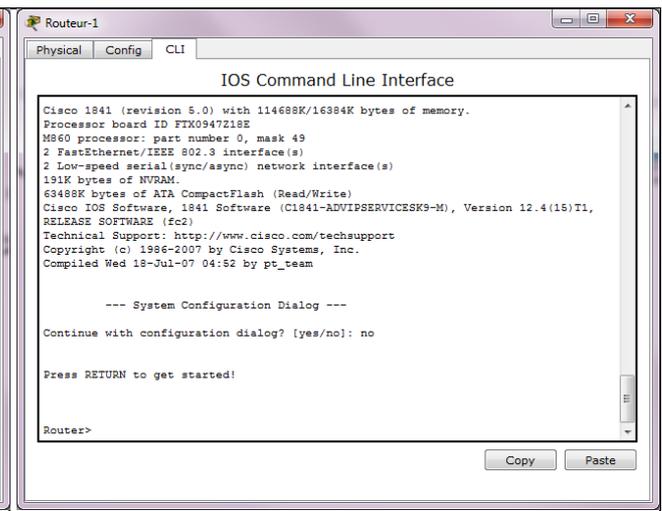
## Modification des légendes



## Suppression des configurations dans le réseau initial - Attention dans le réseau initial !



The screenshot shows the 'IP Configuration' window for PC-[[etudiant1]]. The 'Static' radio button is selected under 'IP Configuration'. The 'IPv6 Configuration' section also has 'Static' selected. The 'Link Local Address' is set to `FE80::20A:41FF:FE57:2C5D`.



The screenshot shows the 'IOS Command Line Interface' for Router-1. It displays system information including the processor, memory, and software version (12.4(15)T1). The prompt is `Router>`.

Suppression de la configuration des 2 PC's

Reload sur les 3 routeurs

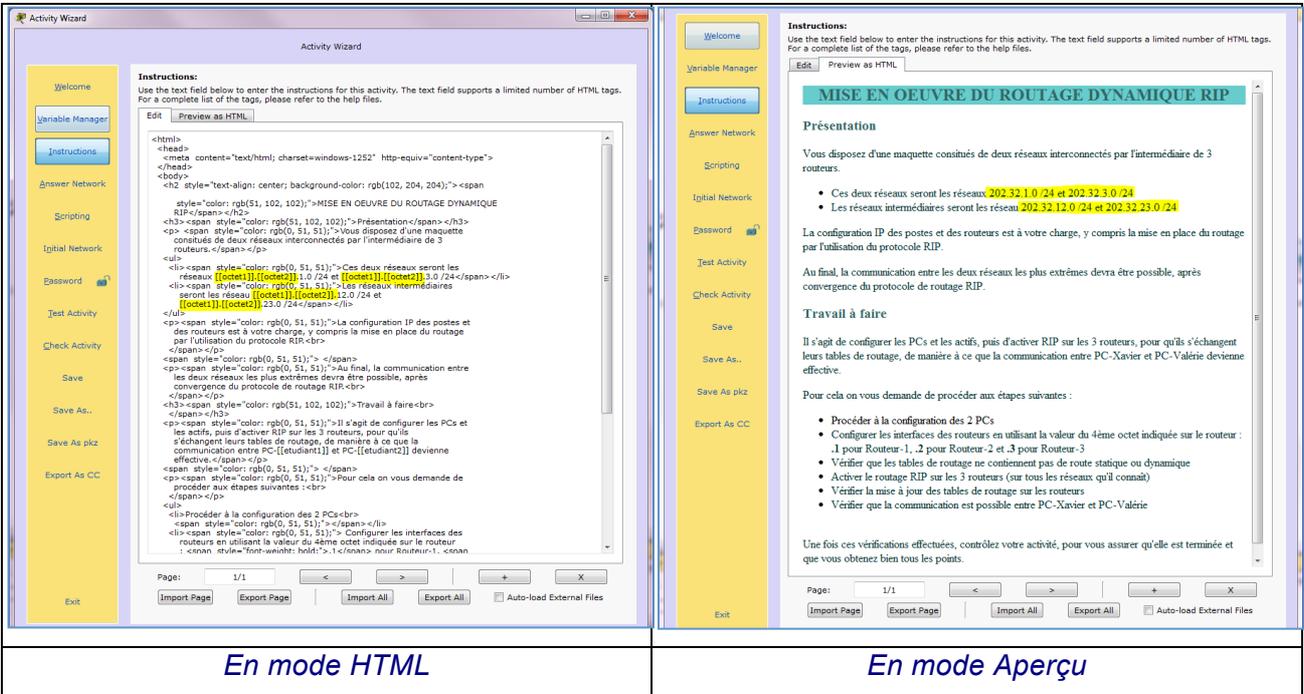
## Modification des instructions

On peut préconiser d'utiliser l'éditeur HTML :

- ⇒ Pour effectuer un rechercher / remplacer 200.10 par [[octet1]].[[octet2]]
- ⇒ Pour modifier les instructions sur les tâches à effectuer

Voici ce que cela donne après modification :

**Possibilité d'utiliser le fichier html fourni : *consignes-activite-rip-variables.html***



## Validation automatique de la maquette

Il faut accéder au « **Answer Network** » et ajuster les éléments validés. Il va falloir :

- ⇒ Ajuster la configuration des networks pour le protocole RIP
- ⇒ Ajouter la validation des configurations IP pour les PCs
- ⇒ Ajouter la validation des configurations IP des interfaces réseau des routeurs.

Par simplification, nous nous contenterons de la valeur de 1 pt par défaut pour les éléments ajoutés.

## Ajustement de la validation de RIP

| Assessment Items  | Points | Assessment Items  | Points |
|---|--------|---|--------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>[-] Network                             <ul style="list-style-type: none"> <li>[x] Routeur-1                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>[x] RIP   <ul style="list-style-type: none"> <li>[x] Networks   <ul style="list-style-type: none"> <li>[x] Route0: 200.10.1.0 <span style="float: right;">2</span></li> <li>[x] Route1: 200.10.12.0 <span style="float: right;">2</span></li> <li>[x] Version: 2 <span style="float: right;">1</span></li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> <li>[x] Routeur-2</li> <li>[x] Routeur-3</li> </ul> |        | <ul style="list-style-type: none"> <li>[-] Network                             <ul style="list-style-type: none"> <li>[x] Routeur-1                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>[x] RIP   <ul style="list-style-type: none"> <li>[x] Networks   <ul style="list-style-type: none"> <li>[x] Route0: [[octet1]].[[octet2]].1.0 <span style="float: right;">2</span></li> <li>[x] Route1: [[octet1]].[[octet2]].12.0 <span style="float: right;">2</span></li> <li>[x] Version: 2 <span style="float: right;">1</span></li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> <li>[x] Routeur-2</li> <li>[x] Routeur-3</li> </ul> |        |
| <b>Avant (ex. pour Routeur-1)</b>   |        | <b>Après (ex. pour Routeur-1)</b>   |        |

## Remarque

Il est assez facile, ci-dessus, de repérer les anciennes valeurs, de les éditer et de remplacer 200.10 par [[octet1]].[[octet2]].

Mais à ma connaissance, il n'est pas possible de faire un remplacement automatique.

Il est un peu plus difficile en revanche de s'occuper de la validation des items que l'on n'avait pas prévus dans l'activité « simple ».



### Un conseil peut-être utile

- ▶ Commencer par repérer et cocher tous les items que l'on souhaite évaluer
- ▶ Utiliser ensuite la case à cocher « Show Checked Only »

Keyword:     Show Checked Only

- ▶ Modifier ensuite les valeurs, toujours en utilisant le « coller » (CTRL-V) pour éviter les erreurs.

### Ajout de la validation des configurations IP des PCs

| Assessment Items                           | Points |
|--|--------|
| Network                                    |        |
| PC-[etudiant1]                             |        |
| Default Gateway: [[octet1]].[[octet2]].1.1 | 1      |
| Ports                                      |        |
| FastEthernet0                              |        |
| IP Address: [[octet1]].[[octet2]].1.101    | 1      |
| Subnet Mask: 255.255.255.0                 | 1      |
| PC-[etudiant2]                             |        |
| Default Gateway: [[octet1]].[[octet2]].3.3 | 1      |
| Ports                                      |        |
| FastEthernet0                              |        |
| IP Address: [[octet1]].[[octet2]].3.103    | 1      |
| Subnet Mask: 255.255.255.0                 | 1      |

On accorde 1 point pour la passerelle correcte, 1 point pour l'adresse correcte, 1 point pour le masque correct.

### Ajout de la validation des configurations IP des interfaces réseau des routeurs

|  |   |          |  |
|--|---|----------|--|
| Routeur-1                              |   |          |  |
| Ports                                  |   |          |  |
| FastEthernet0/0                        |   |          |  |
| IP Address: [[octet1]].[[octet2]].1.1  | 1 | Ip       |  |
| Port Status: 1                         | 1 | Physical |  |
| Subnet Mask: 255.255.255.0             | 1 | Ip       |  |
| Serial0/0/0                            |   |          |  |
| Clock Rate: 64000                      | 1 | Physical |  |
| IP Address: [[octet1]].[[octet2]].12.1 | 1 | Ip       |  |
| Port Status: 1                         | 1 | Physical |  |
| Subnet Mask: 255.255.255.0             | 1 | Ip       |  |
| RIP                                    |   |          |  |
| Networks                               |   |          |  |
| Route0: [[octet1]].[[octet2]].1.0      | 2 | Routing  |  |
| Route1: [[octet1]].[[octet2]].12.0     | 2 | Routing  |  |
| Version: 2                             | 1 | Routing  |  |

|  |   |          |  |
|--|---|----------|--|
| Routeur-2                              |   |          |  |
| Ports                                  |   |          |  |
| Serial0/0/0                            |   |          |  |
| Clock Rate: 64000                      | 1 | Physical |  |
| IP Address: [[octet1]].[[octet2]].23.2 | 1 | Ip       |  |
| Port Status: 1                         | 1 | Physical |  |
| Subnet Mask: 255.255.255.0             | 1 | Ip       |  |
| Serial0/0/1                            |   |          |  |
| IP Address: [[octet1]].[[octet2]].12.2 | 1 | Ip       |  |
| Port Status: 1                         | 1 | Physical |  |
| Subnet Mask: 255.255.255.0             | 1 | Ip       |  |
| RIP                                    |   |          |  |
| Networks                               |   |          |  |
| Route0: [[octet1]].[[octet2]].12.0     | 2 | Routing  |  |
| Route1: [[octet1]].[[octet2]].23.0     | 2 | Routing  |  |
| Version: 2                             | 1 | Routing  |  |

|  |   |          |  |
|--|---|----------|--|
| Routeur-3                              |   |          |  |
| Ports                                  |   |          |  |
| FastEthernet0/0                        |   |          |  |
| IP Address: [[octet1]].[[octet2]].3.3  | 1 | Ip       |  |
| Port Status: 1                         | 1 | Physical |  |
| Subnet Mask: 255.255.255.0             | 1 | Ip       |  |
| Serial0/0/1                            |   |          |  |
| IP Address: [[octet1]].[[octet2]].23.3 | 1 | Ip       |  |
| Port Status: 1                         | 1 | Physical |  |
| Subnet Mask: 255.255.255.0             | 1 | Ip       |  |
| RIP                                    |   |          |  |
| Networks                               |   |          |  |
| Route0: [[octet1]].[[octet2]].3.0      | 2 | Routing  |  |
| Route1: [[octet1]].[[octet2]].23.0     | 2 | Routing  |  |
| Version: 2                             | 1 | Routing  |  |

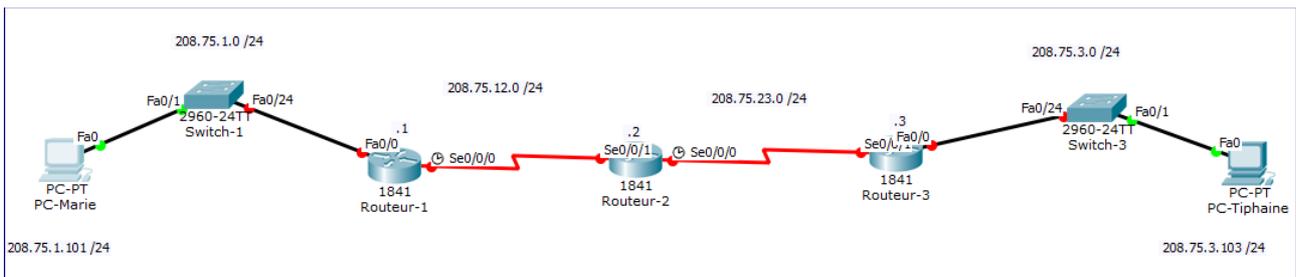
Pour chaque routeur :

- On accorde 1 point pour l'adresse correcte, 1 point pour le masque correct, 1 point pour le statut (carte active) correct et 1 point pour le masque correct
- Pour les interfaces série DCE, on accorde 1 point supplémentaire pour le clock rate à 64 000
- Pour l'activation du routage RIP, on a toujours 1 point pour l'activation en version 2 et 1 point pour chaque réseau annoncé.

### Vérification du bon fonctionnement

#### Test Activity

Maquette initiale (non configurée)



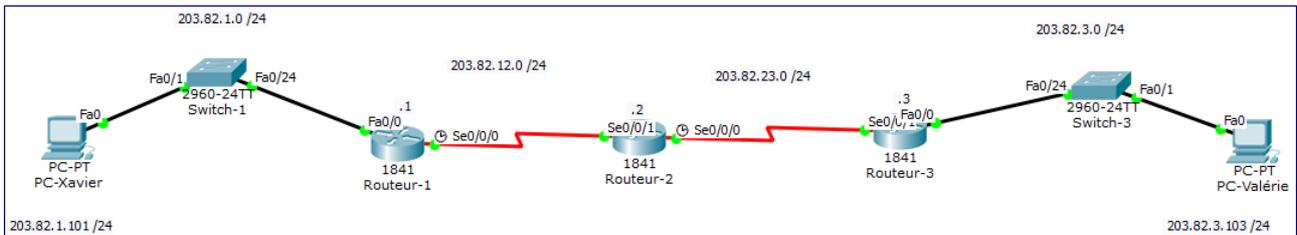
## Configuration des PC et des actifs

Configuration pour 208.75 (octet1.octet2) – à adapter

Possibilité d'utiliser le fichier texte fourni : **config\_activ\_exemple.txt**

| # Routeur-1                       | # Routeur-2                       | # Routeur-3                       |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| enable                            | enable                            | enable                            |
| conf t                            | conf t                            | conf t                            |
| hostname routeur-1                | hostname routeur-2                | hostname routeur-3                |
| inter fa0/0                       | inter s0/0/1                      | inter fa0/0                       |
| ip addr 208.75.1.1 255.255.255.0  | ip addr 208.75.12.2 255.255.255.0 | ip addr 208.75.3.3 255.255.255.0  |
| no sh                             | no sh                             | no sh                             |
| inter s0/0/0                      | inter s0/0/0                      | inter s0/0/1                      |
| clock rate 64000                  | clock rate 64000                  | ip addr 208.75.23.3 255.255.255.0 |
| ip addr 208.75.12.1 255.255.255.0 | ip addr 208.75.23.2 255.255.255.0 | no sh                             |
| no sh                             | no sh                             | end                               |
| end                               | end                               |                                   |
| conf t                            | conf t                            | conf t                            |
| router rip                        | router rip                        | router rip                        |
| version 2                         | version 2                         | version 2                         |
| network 208.75.1.0                | network 208.75.23.0               | network 208.75.3.0                |
| network 208.75.12.0               | network 208.75.12.0               | network 208.75.23.0               |

Maquette finale (après configuration)



## Vérification du résultat

### Activity Results

Congratulations Guest! You completed the activity.

Overall Feedback | Assessment Items | Connectivity Tests

Expand/Collapse All

| Assessment Items | Status  | Points | Component(s) | Feedback |
|------------------|---------|--------|--------------|----------|
| Network          |         |        |              |          |
| PC-Valérie       |         |        |              |          |
| Default Gateway  | Correct | 1      | Ip           |          |
| Ports            |         |        |              |          |
| FastEthernet0    |         |        |              |          |
| IP Address       | Correct | 1      | Ip           |          |
| Subnet M...      | Correct | 1      | Ip           |          |
| PC-Xavier        |         |        |              |          |
| Default Gateway  | Correct | 1      | Ip           |          |
| Ports            |         |        |              |          |
| FastEthernet0    |         |        |              |          |
| IP Address       | Correct | 1      | Ip           |          |
| Subnet M...      | Correct | 1      | Ip           |          |
| Routeur-1        |         |        |              |          |
| Ports            |         |        |              |          |
| FastEthernet0/0  |         |        |              |          |
| IP Address       | Correct | 1      | Ip           |          |
| Port Status      | Correct | 1      | Physical     |          |
| Subnet M...      | Correct | 1      | Ip           |          |
| Serial0/0/0      |         |        |              |          |
| Clock Rate       | Correct | 1      | Physical     |          |
| IP Address       | Correct | 1      | Ip           |          |
| Port Status      | Correct | 1      | Physical     |          |
| Subnet M...      | Correct | 1      | Ip           |          |
| RIP              |         |        |              |          |
| Networks         |         |        |              |          |
| Route0           | Correct | 2      | Routing      |          |
| Route1           | Correct | 2      | Routing      |          |
| Version          | Correct | 1      | Routing      |          |

Score : 46/46

Item Count : 35/35

| Component           | Items/Total | Score |
|---------------------|-------------|-------|
| Ip                  | 18/18       | 18/18 |
| Physical            | 6/6         | 9/9   |
| Routing             | 9/9         | 15/15 |
| <b>Connectivity</b> |             |       |
| Connectivity Tests  | 4/4         | 5/5   |

On a réussi parfaitement l'activité, avec les 35 items validés.

La différence entre score et compteur d'items s'explique par les 2 points attribués aux 6 items RIP / networks et les tests de connectivité qui sont comptabilisés dans le score

Les tests de connectivité ont également fonctionné

# PARTIE 3 – INSERTION D’UNE IMAGE DANS LES INSTRUCTIONS

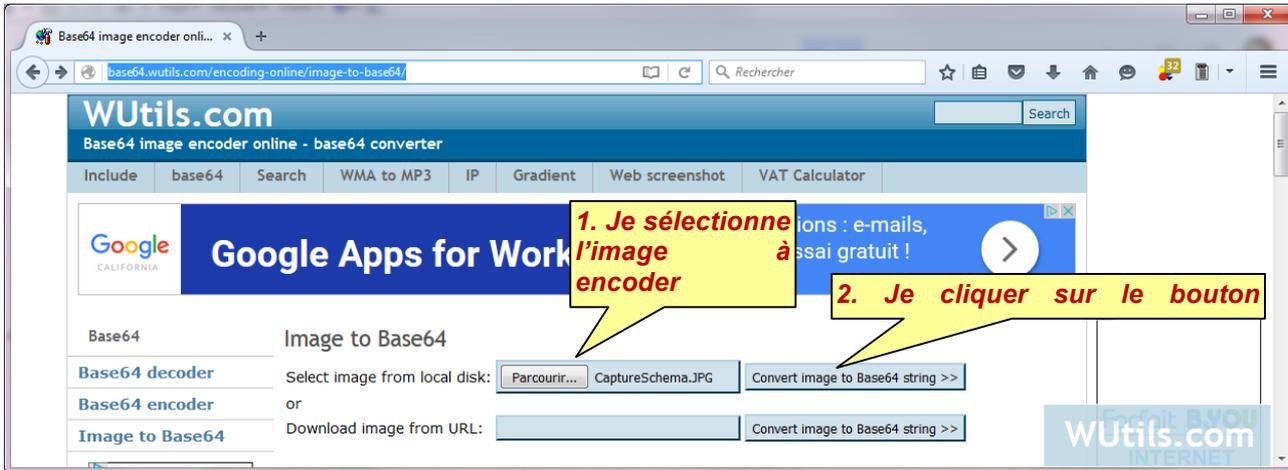
## Préambule

Dans l’état actuel de mes connaissances, on ne peut pas embarquer à priori une image dans une activité sans recourir à l’encodage 64.

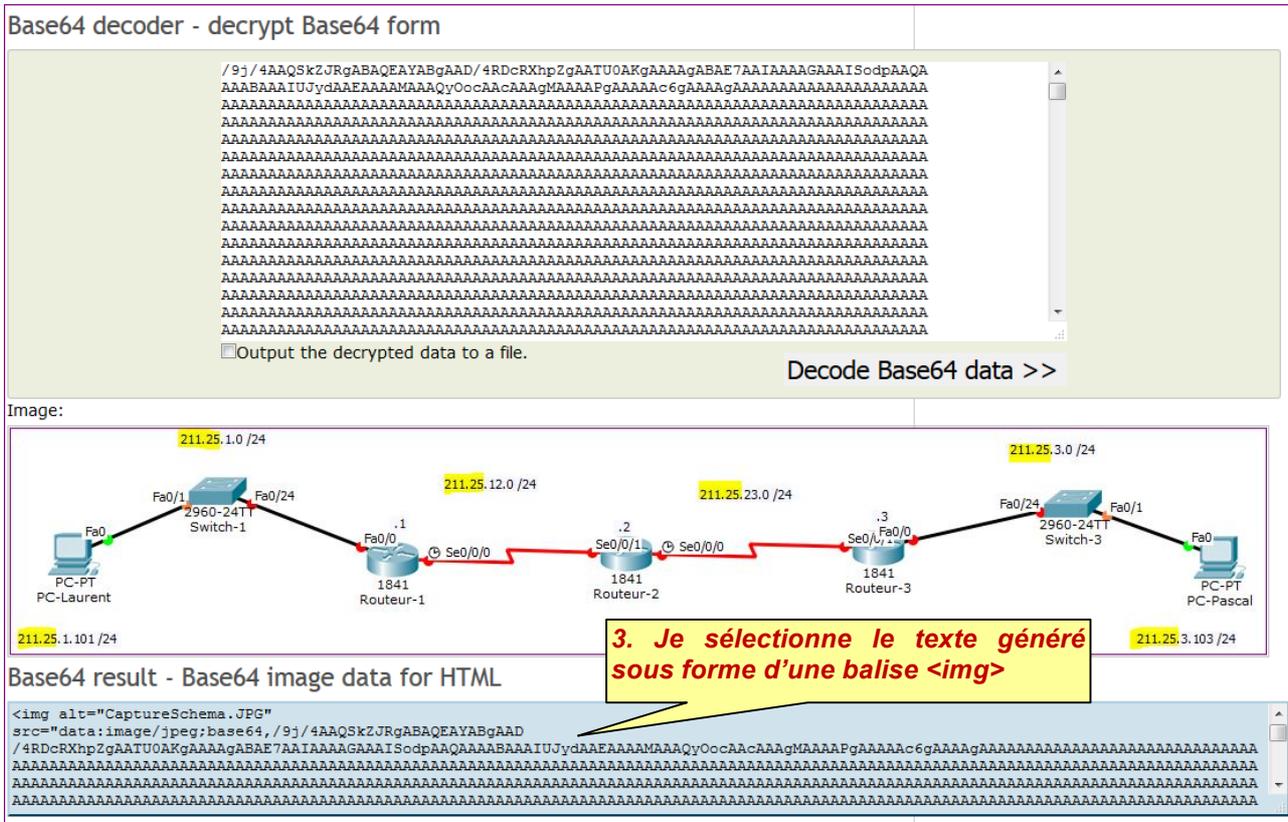
Voici donc comment je procède

## Utilisation d’un outil d’encodage en ligne

Exemple : <http://base64.wutils.com/encoding-online/image-to-base64/>



J’obtiens quelque chose qui ressemble à ceci :





## Possibilité de mettre un mot de passe

Les étudiants utiliseront normalement Packet Tracer Student. Ils ne peuvent donc en aucun cas revenir sur le wizard, par exemple pour connaître le réseau réponse.

Toutefois, il est possible de protéger l'accès à l'assistant pour une activité par un mot de passe, qui sera demandé à chaque tentative de modification dans Packet Tracer Instructor :

