

# LA VIRTUALISATION

# SOMMAIRE

- INTRODUCTION
- CLIENT
- PRESTATAIRE
- CAHIER DES CHARGES
- LES INCONVÉNIENTS
- LES LOGICIELS
- COMPARAISON
- ETUDE DE FAISABILITÉ
- DIAGRAMME DE GRANTT
- MISE EN PRODUCTION
- CONCLUSION

# INTRODUCTION

- L'UNIVERSITÉ DE LA SORBONNE DISPOSE D'UN PARC DE SERVEURS PHYSIQUES ET SOUHAITE INSTALLER UNE VIRTUALISATION DE SON PARC. POUR CELA, FABRICE MOUTTE DIRECTEUR DU SERVICE D'INFORMATION DEMANDE À L'ENTREPRISE NEXT2I DE LUI PRÉSENTER UNE ÉTUDE COMPLÈTE, UNE RÉALISATION DANS UN ENVIRONNEMENT DE TEST AVANT LE DÉPLOIEMENT DANS LE PARC.
- QU'EST-CE QUE LA VIRTUALISATION ? LA VIRTUALISATION EST LE FAIT DE FAIRE FONCTIONNER UN OU PLUSIEURS SYSTÈMES D'EXPLOITATION OU APPLICATIONS SUR UNE MÊME MACHINE. LE FAIT DE VIRTUALISER CRÉE DES MACHINES VIRTUELLES, QUE L'ON PEUT AUSSI APPELER SERVEUR PRIVÉ VIRTUEL (VPS : VIRTUAL PRIVATE SERVER).

# LOGICIELS DE VIRTUALISATION

- CITRIX
- VIRTUALBOX
- VMWARE
- VIRTUAL PC
- KEMU
- PARALLELS



**VirtualBox**



# COMPARAISON

	<b>VirtualBox</b>	<b>Windows Virtual PC</b>	<b>VMWare workstation</b>	<b>KVM/QEMU</b>
<b>Prix</b>	Gratuit pour un usage personnel	Gratuit	Gratuit / 189\$	Gratuit
<b>Fonctionnalités</b>				
<b>Supporte USB</b>	✓ UDB over RDP	✗	✓	✓
<b>Programming Language</b>	C, C++, x86 Assembly			
<b>Emule d'autres architecture</b>	✗	✗	✗	✓ ARM, MIPS, SPARC, Alpha...
<b>Formats de stockage</b>	VDI (VirtualBox) VMDK (VMware) VHD (Windows virtual PC)	VHD (Windows virtual PC)	VMDK (VMware) VHD (Windows virtual PC)	QCOW2/QCOW VMDK (VMware) VHD (Windows virtual PC) (Bochs) cloop (Knoppix) VDI (VirtualBox) Raw format
<b>Mémoire vidéo maximale</b>	000000000128Mo	16 Mo	Selon la carte graphique	0 Mo
<b>Host supported platforms</b>				
<b>Windows</b>	✓	✓	✓	✗
<b>Linux</b>	✓	✗	✓	✓
<b>Mac OS</b>	✓	✗	✗ Vmware Fusion available for Mac OS	✗
<b>Guest runnable OS</b>				
<b>Windows</b>	✓	✓	✓	✓
<b>Linux</b>	✓	✓ not official; some unsupported features	✓	✓
<b>Mac OS</b>	✓ Mac OS X Server	✗	✓ Mac OS X Server	✗
<b>Solaris</b>	✓		✓	✓
<b>DOS</b>	✓		✓	✓

# ETUDE DE FAISABILITÉ

- FAIRE UNE ÉTUDE GROSSIÈRE DES COÛTS:

IL N'Y A PAS D'ÉLECTRICITÉ A PAYÉ, PAS DE TECHNICIENS, ET PAS DE FRAIS DE RÉPARATION SI UN MATÉRIEL VENAIT À DYSFONCTIONNER.

NOUS POUVONS DONC PARTIR DU PRINCIPE QUE SI LE CLIENT PEUT PAYER ET ENTREtenir SES PROPRES SERVEURS ELLE PEUT PAYER LA VIRTUALISATION DE SES SERVEURS.

L'INSTALLATION PRENDRA ENVIRON 2 SEMAINES DONC SOIT 1 MOI PENDANT TOUS LES WEEK-END OU 1 MOI TOUS LES SOIRS APRÈS LA FIN DES COURS.

# ACTIVITÉS DU CLIENT :

UNIVERSITÉ DE RECHERCHE INTENSIVE, SORBONNE UNIVERSITÉ COUVRE TOUT L'ÉVENTAIL DISCIPLINAIRE DES LETTRES, DE LA MÉDECINE ET DES SCIENCES ET POURSUIT LA TRADITION HUMANISTE DE LA SORBONNE DEPUIS 1257.

POUR RÉPONDRE AUX ENJEUX DU 21<sup>E</sup> SIÈCLE, LES ÉQUIPES DE RECHERCHE DE SORBONNE UNIVERSITÉ S'INVESTISSENT AUTANT DANS LE CŒUR DE LEURS DISCIPLINES QUE DANS DES APPROCHES INTERDISCIPLINAIRES.

ÉTROITEMENT LIÉS À LA RECHERCHE, LES FORMATIONS PRIVILÉGIENT DE NOUVELLES FORMES DE PÉDAGOGIE, NOTAMMENT POUR « APPRENDRE À APPRENDRE » DÈS LA LICENCE ET TOUT AU LONG DE LA VIE.

AU-DELÀ, SORBONNE UNIVERSITÉ VISE À DIFFUSER À L'ENSEMBLE DE LA SOCIÉTÉ LES HÉRITAGES FONDAMENTAUX ET LES NOUVEAUX SAVOIRS QU'ELLE ÉLABORE.

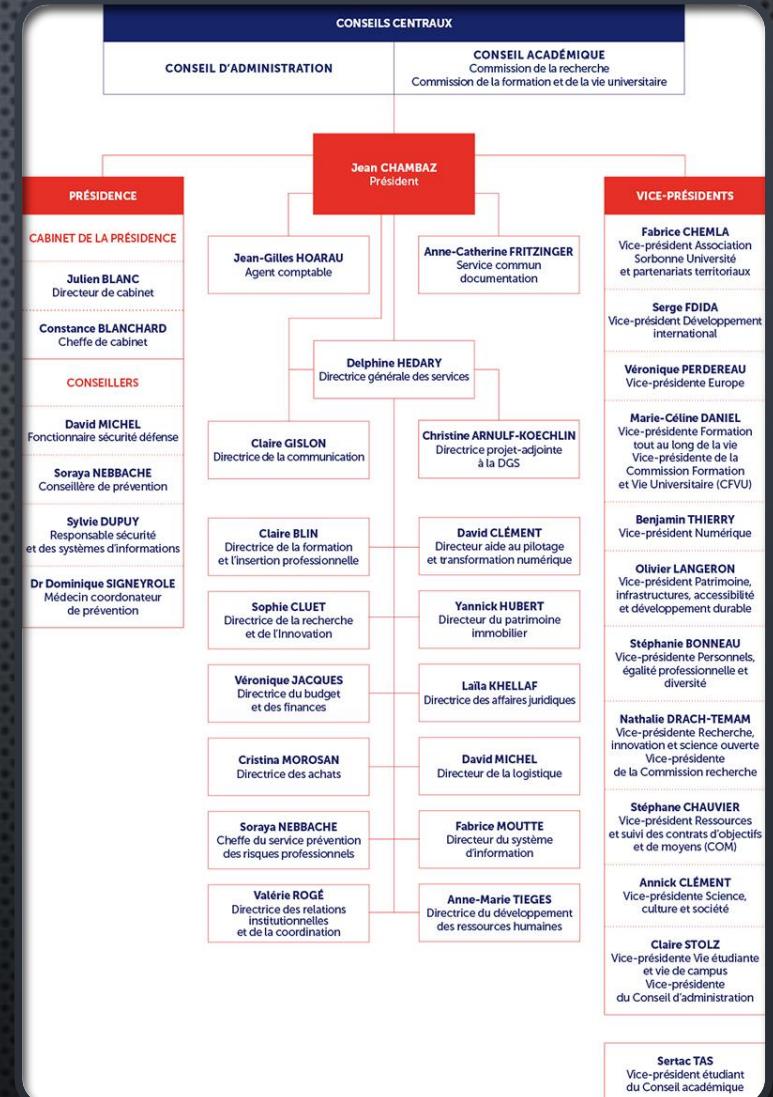
ANCRÉE AU CŒUR DE PARIS, SORBONNE UNIVERSITÉ DÉVELOPPE DE NOUVEAUX MODES DE COOPÉRATION AVEC L'ENSEMBLE DE SON ÉCOSYSTÈME, DANS LA CAPITALE, EN FRANCE, EN EUROPE ET DANS LE MONDE.



SORBONNE UNIVERSITÉ : NÉE D'UNE  
FUSION

# ORGANIGRAMME DE SORBONNE UNIVERSITÉ

- NOTRE PRESTATAIRE NEXT2I SERA DIRECTEMENT MIS EN RELATION AVEC : FABRICE MOUTTE, DIRECTEUR DU SYSTÈME D'INFORMATION.





Solutions informatiques et Cloud sur mesure pour PME et Entreprises



### Virtualisation de serveur VMware

Avec VMware consolidez vos serveurs informatiques et réduisez vos coûts tout en augmentant la continuité de vos services informatiques !



### Bureau virtuel d'entreprise multi-équipement

Grâce à nos services Cloud sécurisés accédez à votre bureau d'entreprise depuis n'importe quel device (PC, smartphone ou tablette) connecté au Web !



### Infogérance de parc informatique

Profitez de notre expertise pour externaliser la maintenance de votre parc informatique et augmentez la productivité de vos salariés tout en maîtrisant vos coûts IT !

# PRESTATAIRE

# OFFRES COMMERCIALES

## Infogérance

- Infogérance parc informatique
- Infogérance de serveur

## Système et réseaux

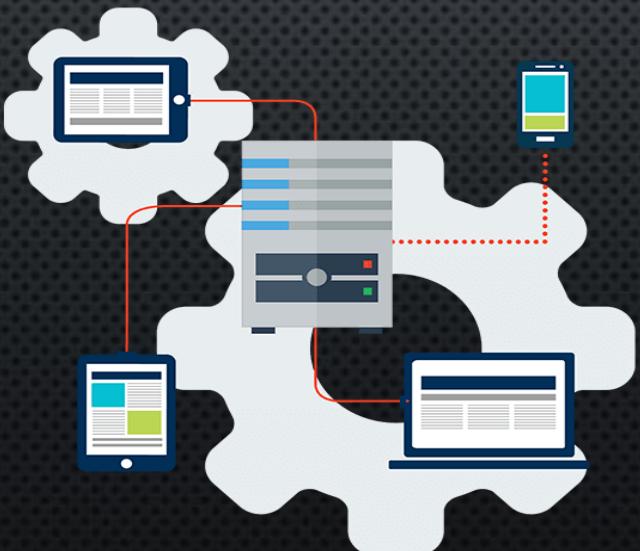
- Intégration système et réseaux
- Virtualisation de serveurs

## Consulting IT

- Audit Système et réseau
- Délégation de compétences IT
- Intégration progiciel ERP

## Services Cloud

- Hébergement d'applications
- Sauvegarde informatique Pro
- Sauvegarde de Machine Virtuelle
- Bureau virtuel multi-device
- Partage de fichiers Online
- Microsoft Office 365 Business
- Relais de messagerie SMTP



# LES AVANTAGES

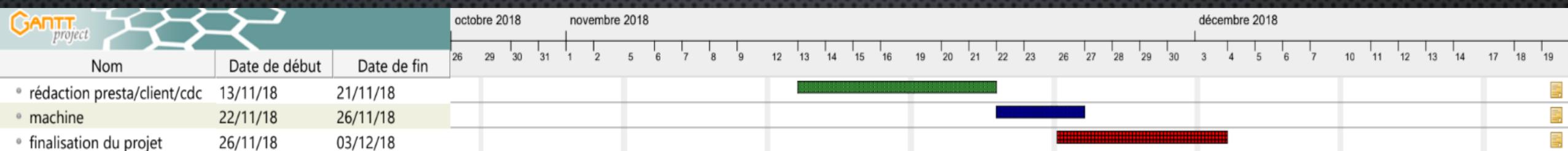
- MOINS DE SERVEUR PHYSIQUE
- UNE GARANTIE ANTI-OBSOLESCENCE
- UNE MEILLEUR SÉCURITÉ
- UN GAIN POTENTIEL SUR LES COUTS DE LICENCES
- SAUVEGARDES SIMPLIFIÉS
- PLAN DE REPRISE D'ENTREPRISE PLUS FACILE À GÉRER
- TESTER SANS RIEN PAYER

# LES INCONVÉNIENTS

- LICENCES
- EXPERTISE DE L'ÉQUIPE INSUFFISANTE OU INEXISTANTE
- LA COOPÉRATION ENTRE LES ADMINISTRATEURS

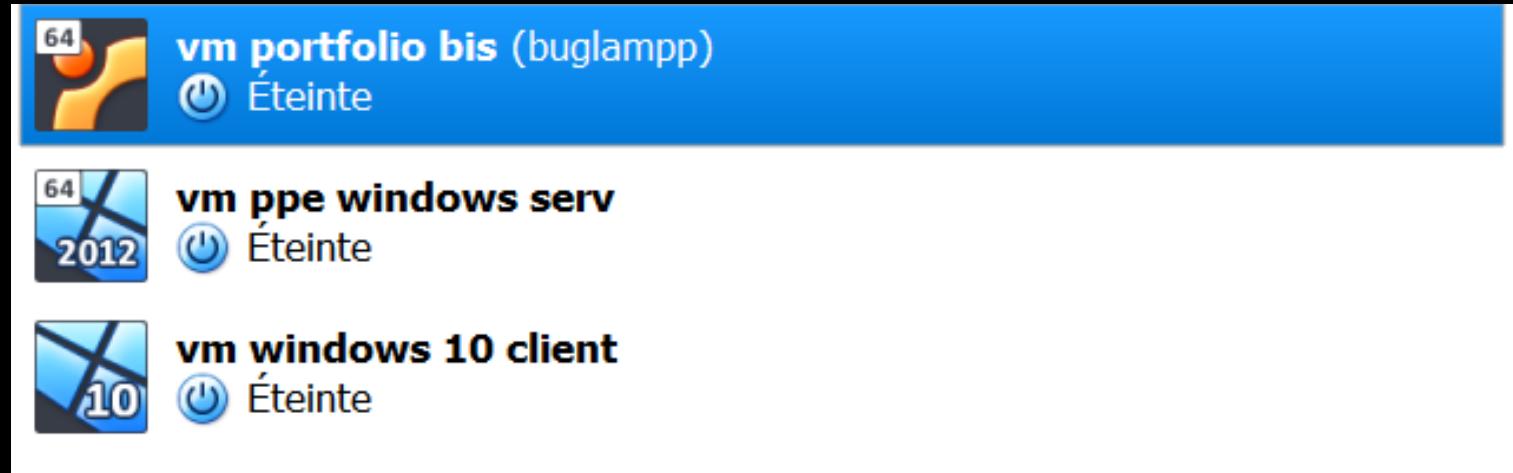
INFORMATIQUES ET LES ADMINISTRATEURS DE BASES DE DONNÉES

# DIAGRAMME DE GANTT



Nom	Date de début
<p>rédaction presta/client/cdc</p> <p>1 semaine pour rédiger le contexte professionnel du client, du prestataire et le cahier des charges, rappel du sujet :</p> <p>- Contexte : un client dispose d'une part de serveurs physiques et souhaite installer une virtualisation de son parc. Pour cela, il demande au prestataire de lui présenter une étude complète, une réalisation dans un environnement de test avant le déploiement dans le parc.</p> <p>schema cahier des charges :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Etude théorique de la virtualisation ( avantage, Inconvénients, logiciels de virtualisation, comparaison, nouveautés, veille technologique etc..)</li> <li>2. Choix d'un logiciel de virtualisation</li> <li>3. Installation et configuration d'un logiciel de virtualisation sur votre PC</li> <li>4. Installation et configuration de : <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Une machine linux avec : Apache2, Mysql, PHP 7. ( debian 8)</li> <li>b.Une machine Windows avec : DNS, DHCP, AD (win serveur 2012R2)</li> <li>c. Une machine Client W10 avec intégration dans le domaine de Windows</li> </ul> </li> <li>5. Mise en production de votre portfolio des trois personnes sur le serveur web Linux.</li> <li>6. Création de trois utilisateurs dans un groupe dans l'AD du serveur Windows.</li> <li>7. Production des livrables : <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Documentation techniques ( une Linux, une Windows)</li> <li>b. Documentation user (Linux, Win)</li> <li>c. Documentation incidents.</li> <li>d. Etude financière : budget</li> <li>e. Etude juridique : lettre mission / contrat</li> </ul> </li> <li>8. Contexte : un client dispose d'une part de serveurs physiques et souhaite installer une virtualisation de son parc. Pour cela, il demande au prestataire de lui présenter une étude complète, une réalisation dans un environnement de test avant le déploiement dans le parc.</li> </ol>	13/11/18
<p>machine</p> <p>1. Etude théorique de la virtualisation ( avantage, Inconvénients, logiciels de virtualisation, comparaison, nouveautés, veille technologique etc..)</p> <p>2. Choix d'un logiciel de virtualisation</p> <p>3. Installation et configuration d'un logiciel de virtualisation sur votre PC</p> <p>4. Installation et configuration de : <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Une machine linux avec : Apache2, Mysql, PHP 7. ( debian 8)</li> <li>b.Une machine Windows avec : DNS, DHCP, AD (win serveur 2012R2)</li> <li>c. Une machine Client W10 avec intégration dans le domaine de Windows</li> </ul> </p>	22/11/18
<p>finalisation du projet</p> <p>5. Mise en production de votre portfolio des trois personnes sur le serveur web Linux.</p> <p>6. Création de trois utilisateurs dans un groupe dans l'AD du serveur Windows.</p> <p>7. Production des livrables : <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Documentation techniques ( une Linux, une Windows)</li> <li>b. Documentation user (Linux, Win)</li> <li>c. Documentation incidents.</li> <li>d. Etude financière : budget</li> <li>e. Etude juridique : lettre mission / contrat</li> </ul> </p>	26/11/18

## LIVRABLES :

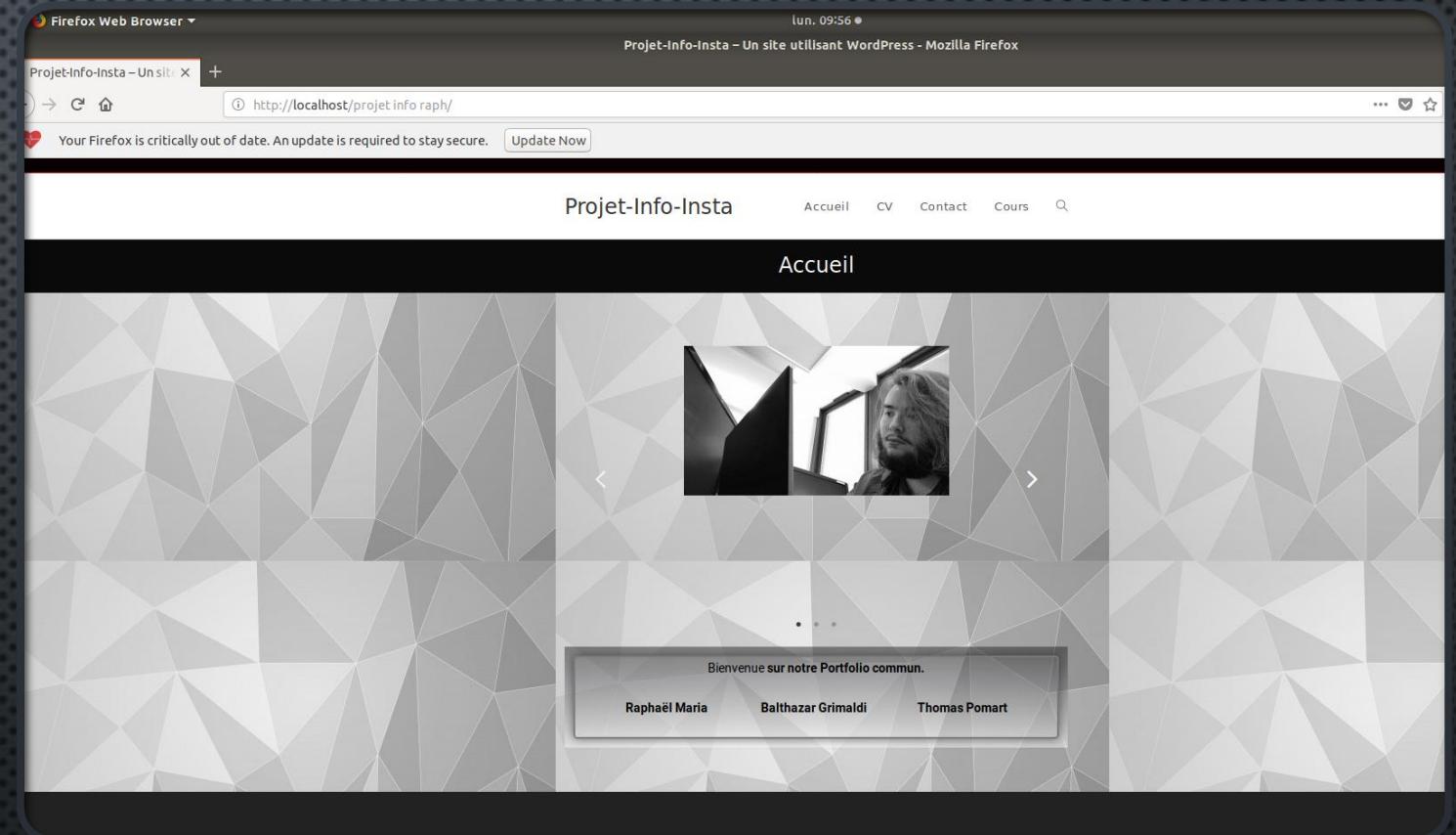


- UNE MACHINE VIRTUELLE SOUS LINUX : CONTENANT NOTRE PORTFOLIO.
- UNE MACHINE VIRTUELLE WINDOWS SERVER : ÉQUIPÉ DE DNS, DHCP ET AD.
- UNE MACHINE VIRTUELLE WINDOWS 10 : POUVANT SE CONNECTER AU DOMAINE WINDOWS SERVER AVEC LE COMPTE UTILISATEUR CRÉÉ AUPARAVANT GRÂCE À AD.

# PORTFOLIO SOUS LINUX

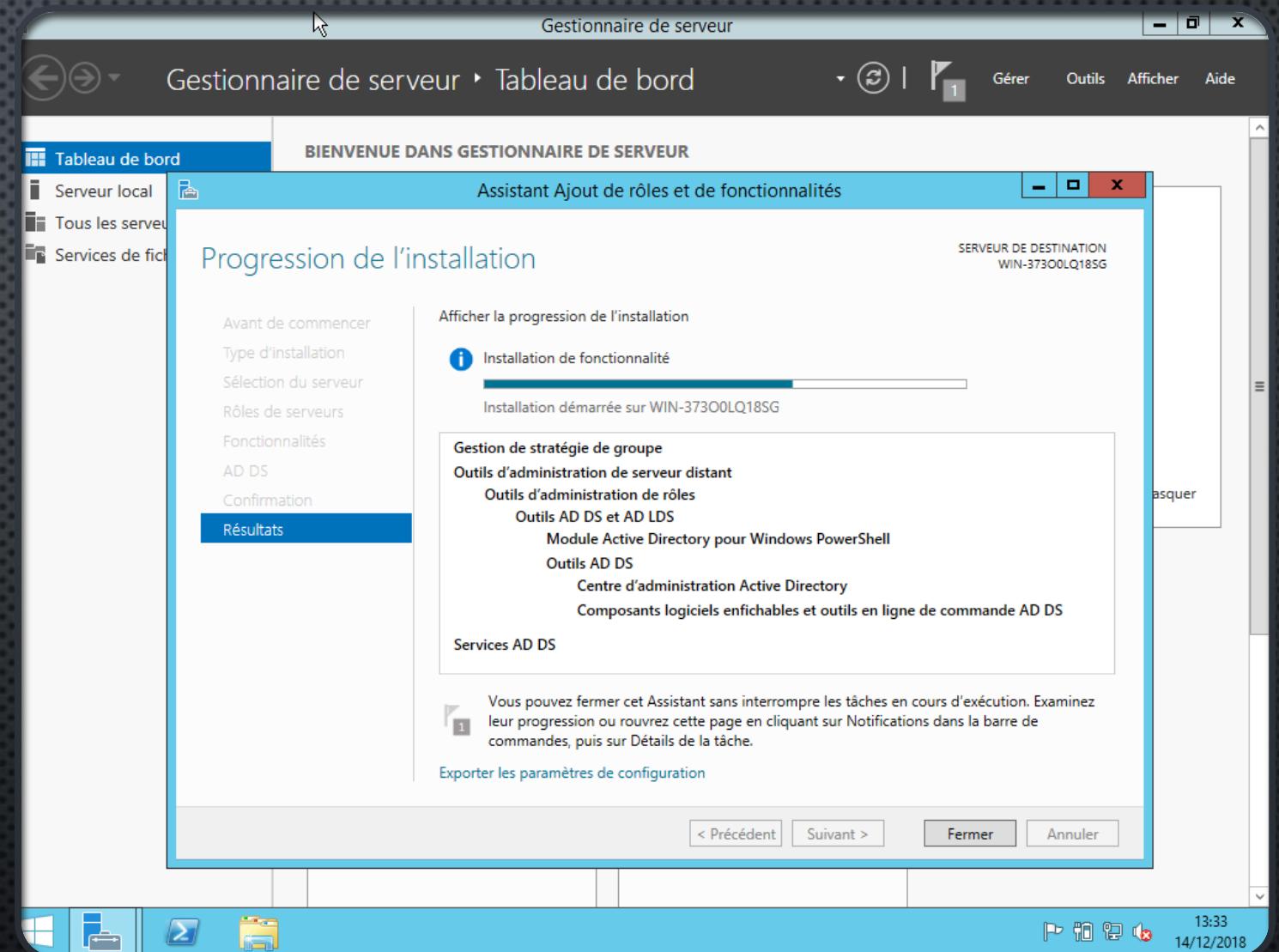
- MISE EN PLACE DE APACHE2
- MYSQL
- PHP

IMPORTATION DU PORTFOLIO RÉALISÉ  
AUPARAVANT SUR WINDOWS.



# WINDOWS SERVEUR

- INSTALLATION DE WINDOWS SERVEUR SUR MACHINE VIRTUELLE.
- INSTALLATION DANS L'ORDRE : AD/DNS (SIMULTANÉMENT), DHCP.
- CRÉATION DES UTILISATEURS POUVANT ACCÉDER AU DOMAINE CRÉÉ.



# MACHINE CLIENT

- LIAISON DE LA MACHINE CLIENT AU SERVEUR WINDOWS SERVEUR VIA DNS.
- AUTHENTIFICATION VIA AZURE AD GRÂCE AUX IDENTIFIANTS DES UTILISATEURS CRÉÉS AU PRÉALABLE.

## Joindre un domaine

Entrez les informations de votre compte de domaine afin de vérifier que vous avez les autorisations pour vous connecter au domaine.

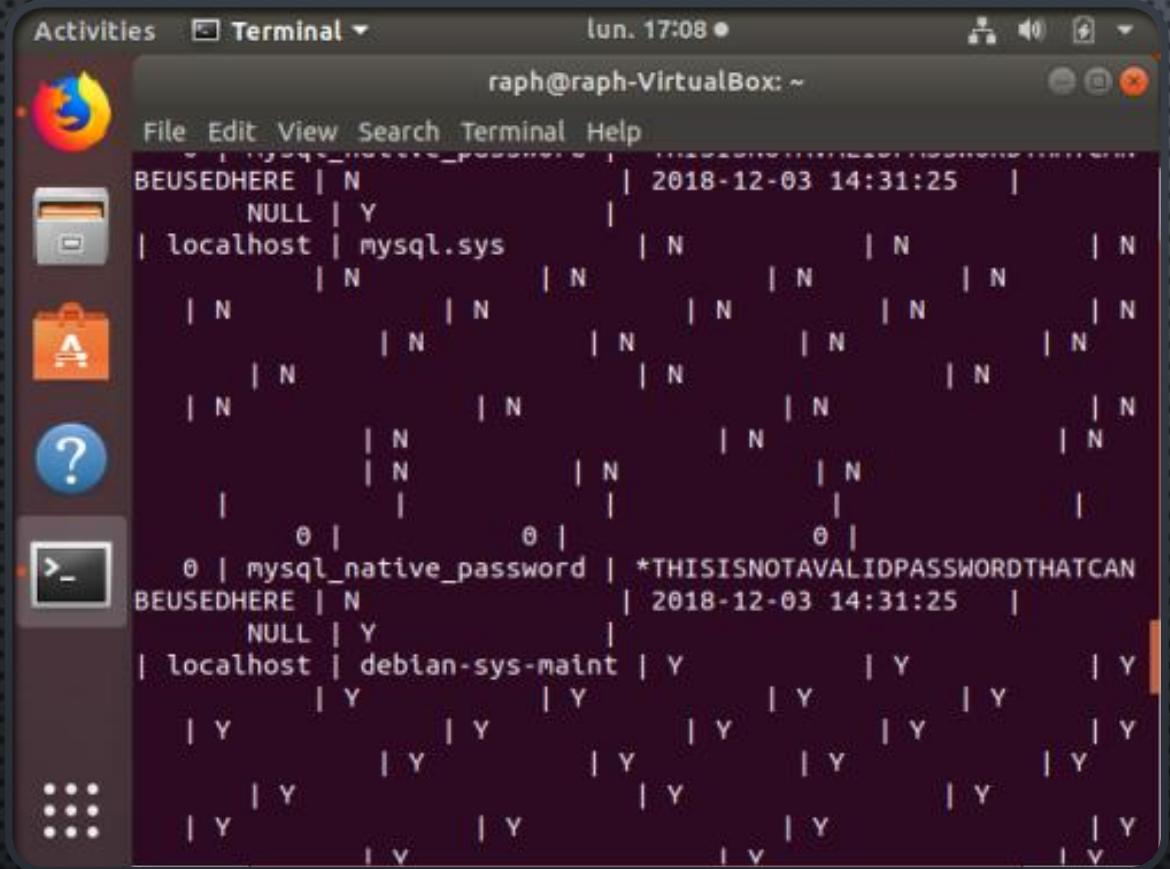


# INCIDENTS

- LORS DE NOTRE PREMIÈRE INSTALLATION DE NOTRE MACHINE VIRTUELLE, NOUS AVONS RENCONTRÉ CE MESSAGE D'ERREUR, APRÈS INVESTIGATION, IL S'AVÉRAIT QUE CELA ÉTAIT DUE AU FAIT QUE NOUS TENTIONS D'INSTALLER UNE VERSION D'UBUNTU EN 32 BITS AVEC UN ISO AU FORMAT 64 BITS, IL SUFFISAIT DE RÉCUPÉRER UNE VERSION 32 BITS POUR POUVOIR FINALEMENT DÉMARRER L'INSTALLATION DE L'OS.
- IL A ÉGALEMENT FALLU PROCÉDER À UNE MODIFICATION INTERNE AU BIOS, EN EFFET, L'OPTION AUTORISANT LA VIRTUALISATION EST DÉSACTIVÉE PAR

```
kernel requires an x86-64 CPU, but only detected an i686 CPU
to boot - please use a kernel appropriate for your CPU.
```

# CONFLIT MYSQL, DEUX INSTALLATIONS INCOMPATIBLE



# CONCLUSION

- IL Y A NÉANMOINS QUELQUES CONDITIONS À RESPECTER POUR QUE LE TRANSFERT SE FASSE SANS ACCROCS :

1 - LES DONNÉES DOIVENT ÊTRE ACCESSIBLES, ET CE À CHAQUE INSTANT (MÊME SI PANNE ÉLECTRIQUE, PANNE SERVEUR, ETC...).

2 - LES DONNÉES DOIVENT ÊTRE SÉCURISÉES, AFIN QUE TOUTE PERSONNE ÉTRANGÈRE AUX SERVICES DE LA MAIRIE N'Y AI PAS ACCÈS.

3 - IL DOIT Y AVOIR UNE REDONDANCE DES DONNÉES SUR LE SERVEUR DISTANT.

## **Contexte Client PPE : Virtualisation**

### **Contexte professionnel de Sorbonne Université :**

Les racines de Sorbonne Université sont celles de l'université de Paris. Créée au milieu du XII<sup>e</sup> siècle, elle connaîtra une renommée et un prestige jamais démentis. Collège de la Sorbonne en 1257, elle renaît en 1885 avant son démembrement en 13 universités autonomes en 1971. Parmi celles-ci, les universités Paris-Sorbonne et Pierre et Marie Curie, réunies aujourd'hui.

Un collège devenu l'épicentre du savoir : l'histoire de Sorbonne Université est étroitement liée à celle de la création de l'université française.

#### **Sorbonne Université : l'excellence par tradition**

Au XIII<sup>e</sup> siècle, les maîtres et élèves de la capitale s'organisent en corporation pour proposer un enseignement complémentaire à celui de l'école de théologie de Notre-Dame. Des étudiants affluent aussitôt des « quatre Nations » – française, picarde, normande et anglaise – et sont hébergés dans des fondations pieuses appelées « collèges », dont celui fondé par Robert de Sorbon en 1253 sur les flancs de la montagne Sainte-Geneviève.

Destiné aux étudiants les plus pauvres et désireux d'entreprendre des études de théologie, le collège de Sorbon obtient l'approbation du roi Saint-Louis qui en confirme la fondation en 1257. L'établissement s'impose rapidement comme une faculté de théologie renommée et s'implante durablement au cœur du Paris médiéval. Le poète italien Dante et le philosophe Saint Thomas d'Aquin y séjournent.

#### **La Sorbonne au cours des siècles**

De siècle en siècle, le collège que l'on nomme par la suite « la Sorbonne » joue un rôle grandissant dans la vie du royaume et participe activement au débat intellectuel – oscillant, au gré d'une histoire mouvementée, entre conservatisme jaloux et libéralisme éclairé. Brièvement fermée après la Révolution française, elle est réaffectée à l'enseignement durant la Restauration par le roi Louis XVIII, qui en profite pour y faire aussi installer l'Académie de Paris et l'École des Chartes en 1821. Le prestigieux collège est ainsi devenu synonyme d'université de Paris, réunissant peu à peu les facultés des lettres et des sciences de la capitale.

A la fin du 19<sup>e</sup> siècle, la ville de Paris et l'université se reconstruisent ensemble, raison pour laquelle de nombreux bâtiments universitaires dont la Sorbonne appartiennent à la Ville. En dix ans, de 1885 à 1896,

les universités françaises acquièrent la personnalité morale même si le recteur en restait le grand maître comme sous Napoléon. A la fin des années 50, devant l'exiguïté et la vétusté des locaux en Sorbonne, la faculté des sciences obtient de s'installer à la Halle aux Vins, futur campus Jussieu.

Après les évènements de mai 1968 et pour faire face à la démocratisation de l'enseignement supérieur, la loi Edgar Faure refonde l'organisation des universités. C'est ainsi que l'université de Paris est partagée en 13 universités, dont l'université Paris-Sorbonne (Paris IV), spécialisée en lettres, arts et sciences humaines, et l'université Pierre et Marie Curie (UPMC – Paris VI), spécialisée en sciences et médecine.

### **La création de Sorbonne Université le 1er janvier 2018**

Paris-Sorbonne et l'UPMC engagent des collaborations académiques au cours des années 2000, qu'elles renforcent à partir de 2010 avec la création de la Fondation Sorbonne Universités. Lauréate en 2012 de l'appel à projets Initiatives d'excellence (Idex) lancé par l'Etat, elle permet aux communautés des deux universités de mener de nombreux projets ambitieux. C'est dans la continuité de cette histoire commune que les deux établissements proposent en 2015 à leurs communautés de créer une nouvelle université unique, pluridisciplinaire et de rang mondial : Sorbonne Université. Elle voit le jour le 1er janvier 2018.

### **Identité du client :**

Pour mieux comprendre le monde, Sorbonne Université promeut l'excellence et développe les connaissances dans chacune de ses disciplines. Elle développe tout autant de nombreux programmes interdisciplinaires à même de répondre à la complexité des défis contemporains, tels que le changement climatique, la conservation et la transmission du patrimoine, la révolution des données ou encore l'autonomie et la médecine personnalisée.

### **Former les professionnels de demain**

Forte de ses atouts, Sorbonne Université prône l'égalité d'accès aux savoirs pour tous, de la licence au doctorat et tout au long de la vie. Elle propose des enseignements nourris de l'esprit et des méthodes de la recherche et permet à chacun de ses étudiants de construire son propre parcours. Elle vise à développer leurs compétences et leur esprit critique pour leur permettre de devenir les professionnels de demain et

des citoyens éclairés. Au sein de ses campus, à Paris comme en région dans ses stations marines, elle dispose d'équipements modernes et propices à la réussite et au travail. Soucieuse de l'épanouissement de chacun, elle propose une offre riche en activités sportives et culturelles et encourage les initiatives étudiantes.

### **Partager les connaissances**

Sorbonne Université contribue aux débats publics qui traversent nos sociétés contemporaines grâce à de multiples événements ouverts à tous. Elle participe également à la diffusion des savoirs à l'ensemble de la société par des cours, des conférences et des évènements destinés au public le plus élargi possible, au-delà de ses étudiants, et par une politique d'innovation, de valorisation et de transfert de technologies qui permet à la recherche d'être utile au monde socio-économique.

### **Une université ouverte et influente**

Pour remplir ses missions, Sorbonne Université développe une politique partenariale d'envergure. Elle partage la tutelle de ses laboratoires avec des organismes de recherche et partenaires académiques de premier plan et est lauréate de l'Initiative d'excellence (Idex) depuis 2012 avec les membres de l'Association Sorbonne Université. Elle collabore étroitement avec les collectivités locales et les entreprises, contribuant au développement économique des territoires et de la France. Enfin elle développe des partenariats stratégiques pérennes avec des établissements universitaires choisis à travers le monde, et est particulièrement active au sein des organisations universitaires européennes. Sorbonne Université contribue ainsi au développement de la science et de la connaissance au cœur de Paris où elle est ancrée, tout autant qu'elle se veut une université d'influence européenne et mondiale.

Engagée pour la recherche comme pour la réussite des étudiants, diverse et ouverte, Sorbonne Université participe à la grande aventure de la connaissance pour agir sur le devenir du monde.

## **Activités du client :**

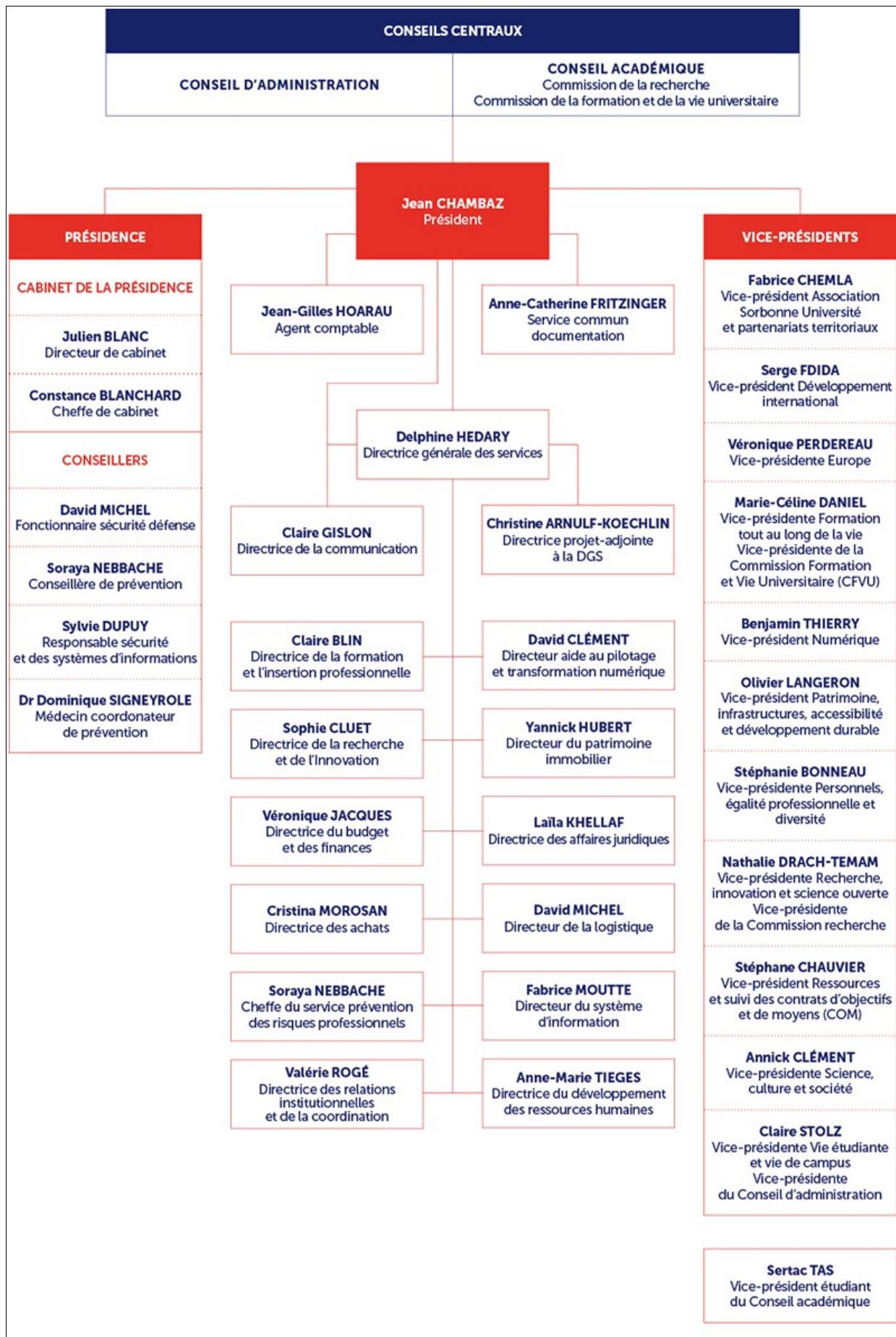
Université de recherche intensive, Sorbonne Université couvre tout l'éventail disciplinaire des lettres, de la médecine et des sciences et poursuit la tradition humaniste de la Sorbonne depuis 1257.

Pour répondre aux enjeux du 21e siècle, les équipes de recherche de Sorbonne Université s'investissent autant dans le cœur de leurs disciplines que dans des approches interdisciplinaires. Étroitement liés à la recherche, les formations privilégient de nouvelles formes de pédagogie, notamment pour « apprendre à apprendre » dès la licence et tout au long de la vie.

Au-delà, Sorbonne Université vise à diffuser à l'ensemble de la société les héritages fondamentaux et les nouveaux savoirs qu'elle élabore. Ancrée au cœur de Paris, Sorbonne Université développe de nouveaux modes de coopération avec l'ensemble de son écosystème, dans la capitale, en France, en Europe et dans le monde.

## **Organigramme :**

Veuillez trouver ci-dessous un organigramme de Sorbonne Universités décrivant les différents niveaux de hiérarchie :



## **Partenaires Socio-économique du client :**

Partenaires pour une vision partagée

L'Alliance Sorbonne Université regroupe 6 membres qui couvrent tous les champs disciplinaires des lettres, de la médecine, des sciences et ingénierie, de la technologie et du management.

## **Sorbonne Université :**

- Le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN)
- L'INSEAD
- L'université de technologie de Compiègne (UTC)
- Le pôle supérieur d'enseignement artistique Paris Boulogne-Billancourt (PSPBB)
- Le Centre international d'études pédagogiques (CIEP)

Les organismes de recherche partie prenante de l'Initiative d'Excellence SUPER :

- Le CNRS
- L'Inserm
- L'Inria
- L'IRD

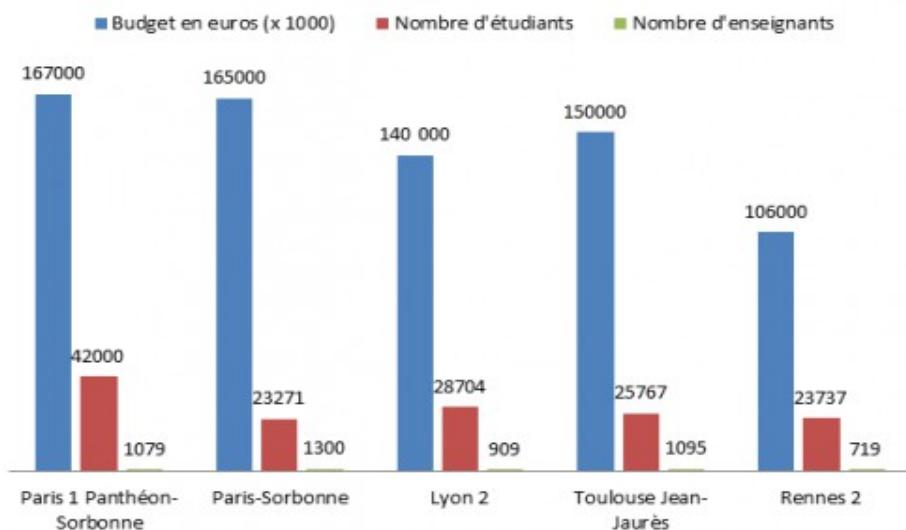
## **LE BUDGET DE L'UNIVERSITÉ PARIS-SORBONNE POUR 2017 et son domaine de concurrence :**

**Le budget total de l'université : 165 206 506 euros,**

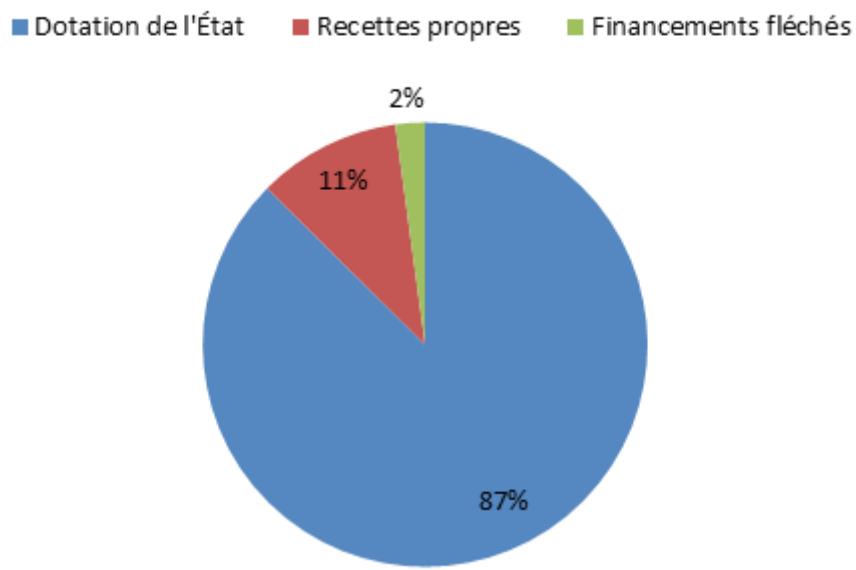
Si on jette un œil à d'autres universités, on voit que, proportionnellement au nombre d'étudiant.e.s, Paris-Sorbonne a plus d'argent que d'autres universités (sauf Toulouse Jean-Jaurès). C'est frappant par rapport à Paris 1 : presque autant de budget, mais presque deux fois moins d'étudiant SU. En revanche, par rapport au nombre d'enseignant.e.s, c'est beaucoup moins. La différence est par exemple frappante avec Rennes 2 : seulement deux tiers du budget, autant d'étudiant.e.s, mais deux fois moins d'enseignant.e.s.

Qu'est-ce que ça veut dire ? Calcul tout simple : par rapport aux autres universités, il y a en moyenne plus d'argent par étudiant.e à Paris-Sorbonne, mais moins d'argent par enseignant.e.

## Facs de LLSH : le budget par rapport aux nombres d'étudiants et d'enseignants



## D'où viennent les sous ?



## **Infrastructure réseaux :**

Sorbonne Université, plus particulièrement l'université Paris-6 dispose d'une infrastructure réseaux à grande échelle, en effet, trois étages sont entièrement consacrés au stockage des différents serveurs de l'université. La direction du service informatique possède leur propre machine, mais afin de fournir une session informatique identique pour tous les utilisateurs de SU, elle souhaite donc mettre en place une virtualisation de son parc informatique, c'est là que nous entrerons en jeu.



## **Perspectives :**

Attachée à sa mission de service public, Sorbonne Universités entend à la fois incarner une formation universitaire ambitieuse, novatrice et démocratique, et être reconnue comme l'un des principaux centres de recherche mondiaux.

Sorbonne Universités veut aussi faire de la vie de campus un levier essentiel de la construction d'une communauté universitaire unique, fédérant l'ensemble de ses établissements et sites. Pour conduire ce projet, elle agit sur quatre fronts : la formation, la recherche, la vie étudiante et de campus ainsi que l'international.

### **La formation**

- Repenser le lien entre formation et recherche et inventer de nouvelles façons d'étudier et d'enseigner, qui intègrent notamment les apports des nouvelles technologies.
- Renouveler les modalités d'acquisition des savoirs disciplinaires, mais aussi des compétences transversales.
- Ouvrir, enrichir et diversifier les parcours de formation en proposant des parcours différenciés offrant de nombreuses passerelles.
- Mettre en place un réseau de ressources pédagogiques et l'intégrer pleinement aux parcours de formation.
- Renforcer l'ouverture culturelle et internationale.

### **La recherche**

- Mettre en place une stratégie de recherche interdisciplinaire, qui permette d'identifier et de développer de nouvelles thématiques émergentes.
- Cordonner les efforts de recherche autour de problématiques scientifiques et sociétales complexes.
- Faciliter le travail des chercheurs et enseignants-chercheurs en leur donnant accès aux services dont ils ont besoin.
- Diffuser les bonnes pratiques à l'ensemble de Sorbonne Universités.

### **La vie étudiante et de campus**

- Améliorer les conditions de vie des étudiants et contribuer au développement de l'offre de logements.
- Mutualiser et encourager les activités associatives, culturelles et sportives et renforcer, à travers elles, la communauté étudiante et universitaire.
- Développer les emplois étudiants au sein des différents établissements et favoriser la constitution d'une culture partagée par les différentes populations présentes sur les campus.
- Déployer une politique de bourses complémentaire des bourses d'État, afin de favoriser les parcours de réussite des meilleurs étudiants et de mieux répondre aux besoins de financements induits par des parcours spécifiques : doubles cursus, mobilité internationale, stages...

### **L'international**

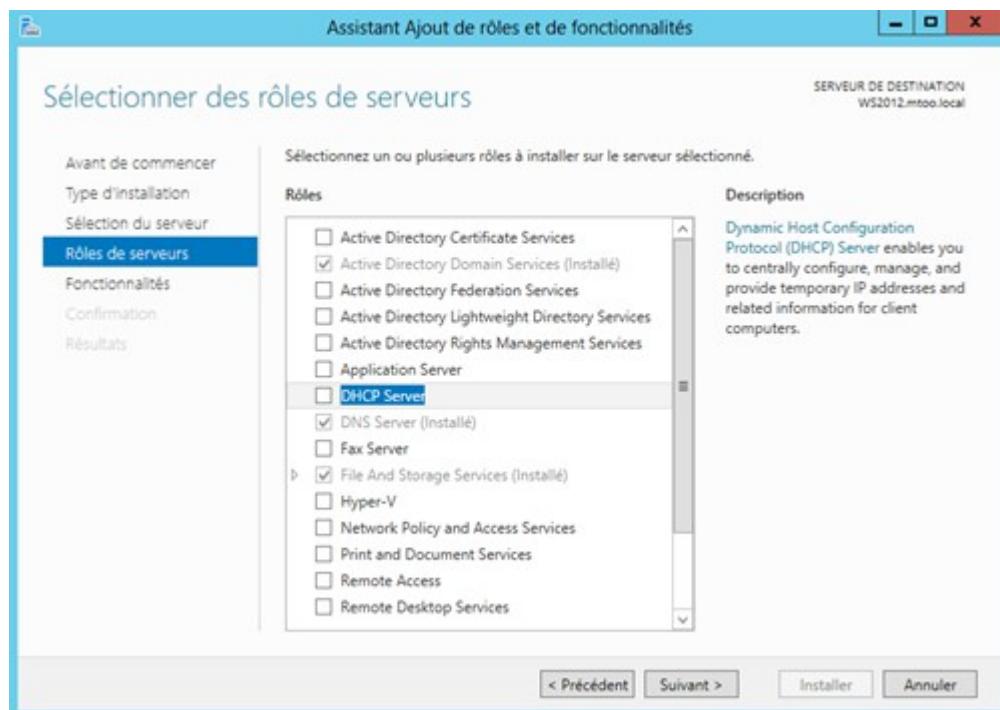
- Mutualiser et renforcer les services d'accueil des étudiants et chercheurs étrangers, afin de mieux les accompagner et faciliter leur intégration.
- Préparer, encourager et faciliter la mobilité des étudiants de Sorbonne Universités.
- Construire des partenariats stratégiques structurant des échanges d'étudiants, de doctorants et de chercheurs et impliquant les partenaires économiques, les institutions culturelles et les partenaires locaux de Sorbonne Universités.

- Intégrer pleinement la dimension européenne par une implication accrue dans l'Agence européenne de la recherche et dans les programmes européens et par le renforcement des services d'appui au montage de projets.

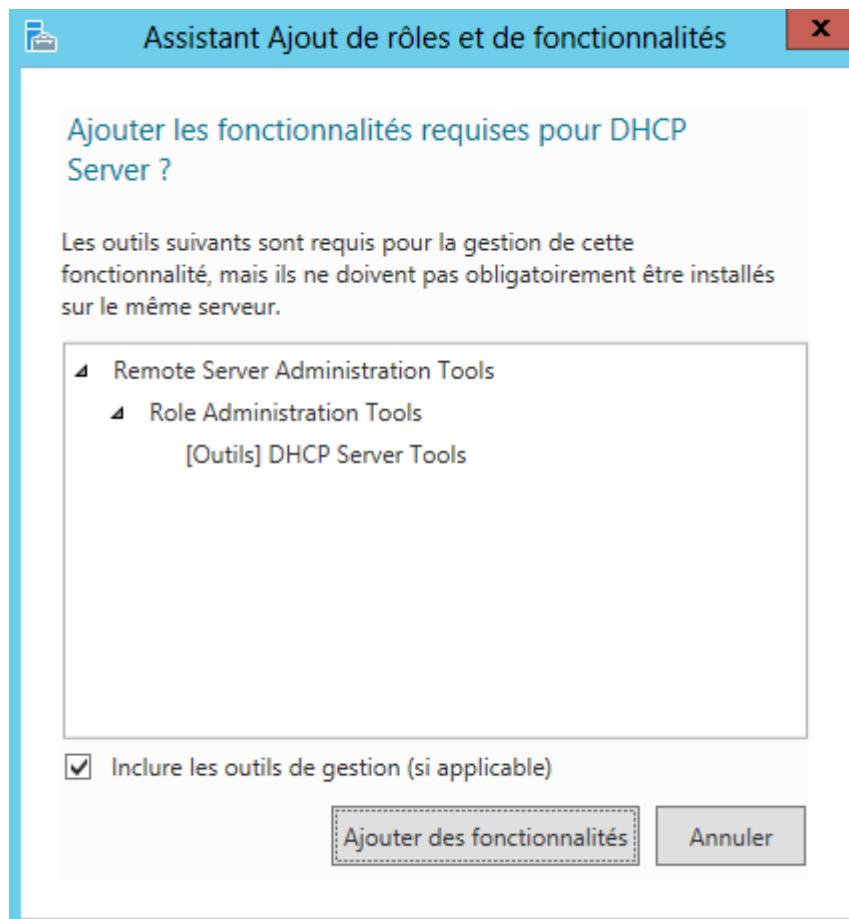
## Ajout DHCP Windows Server 2012

Pour ajouter le rôle DHCP , vous devez passer par **l'assistant** de gestion des Rôles :

Sélectionnez DHCP Server :

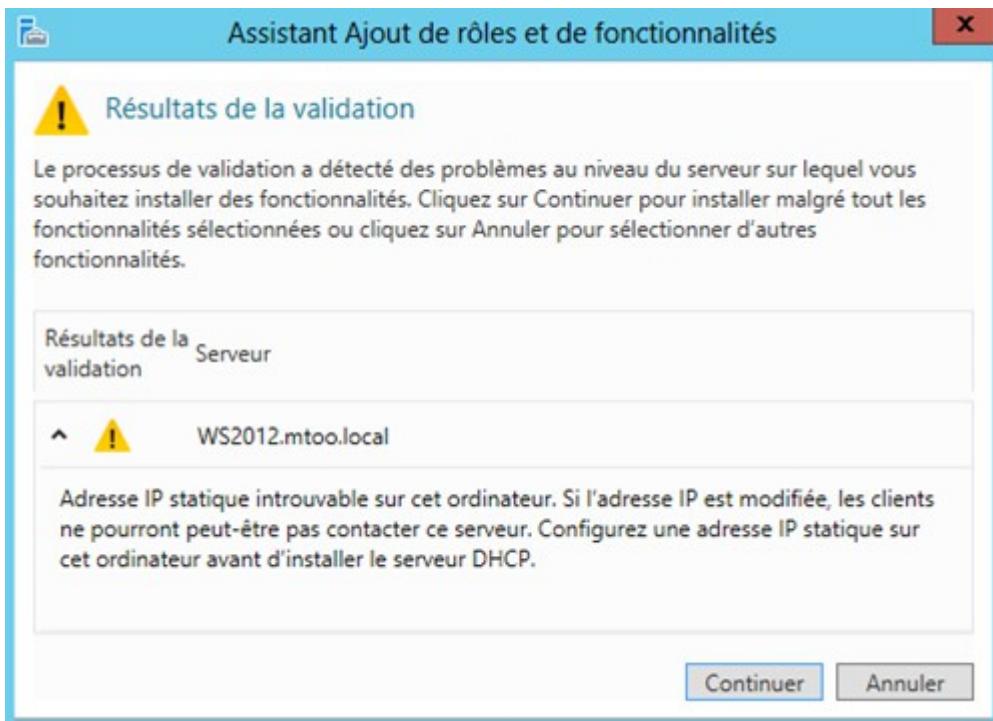


Cela provoque l'ajout des fonctionnalités suivantes :



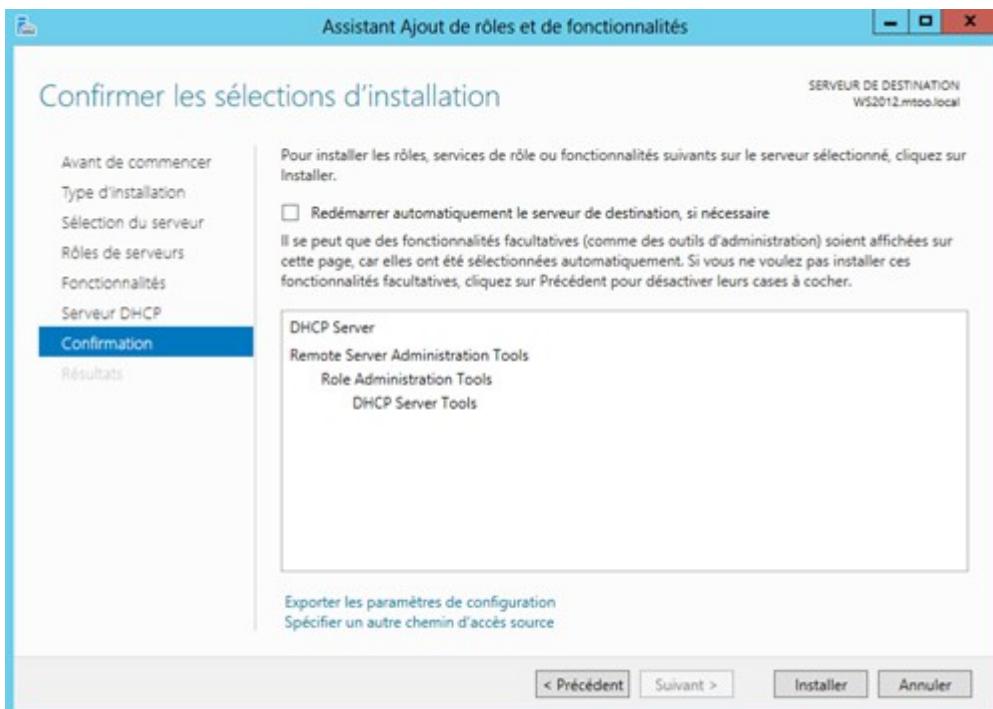
Il s'agit de la console d'administration, cliquez sur Ajouter des fonctionnalités.

Comme pour Active Directory, il est important que votre serveur soit possède une adresse IP fixe, sinon le message suivant est affiché :



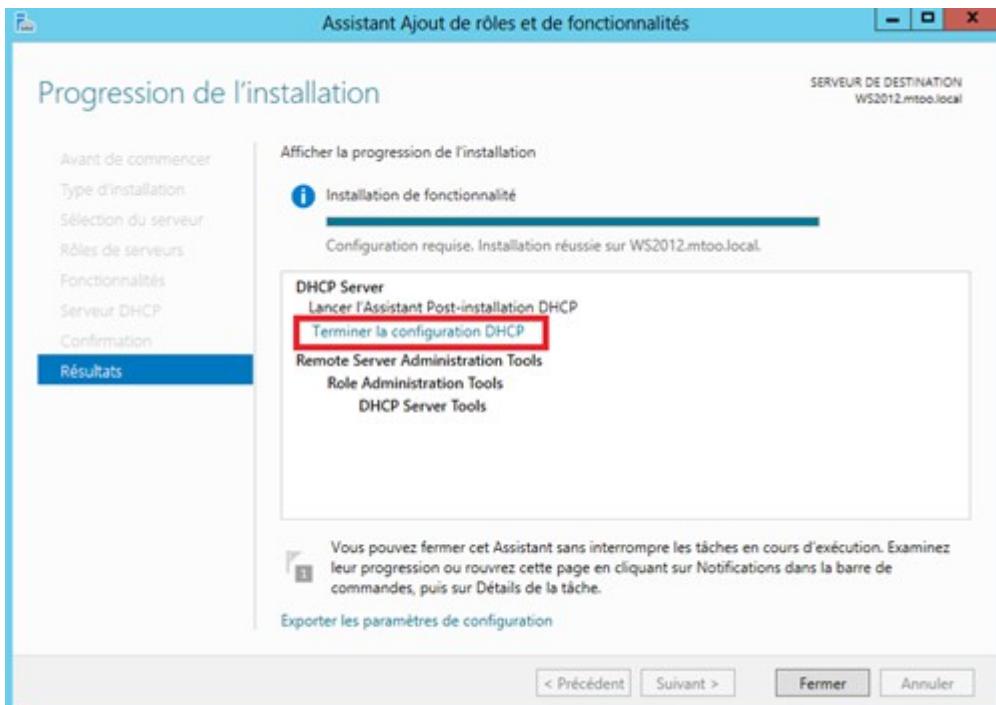
Confirmez de nouveau l'ajout du rôle, puis des fonctionnalités.

Un écran vous rappelle les opérations effectuées :

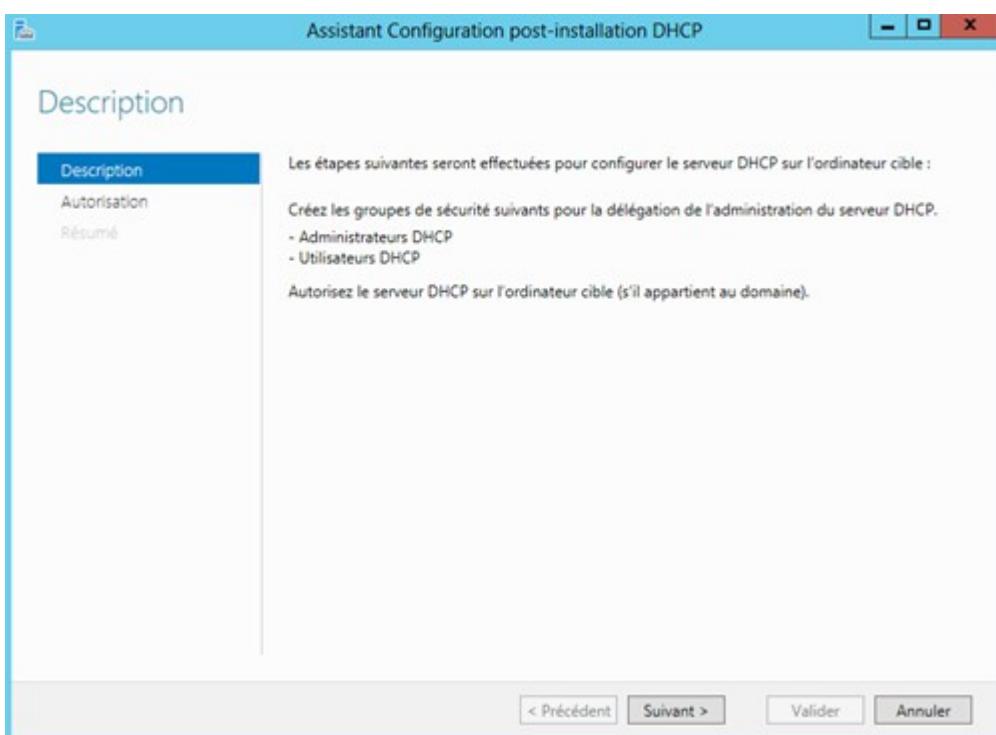


Cliquez sur Installer.

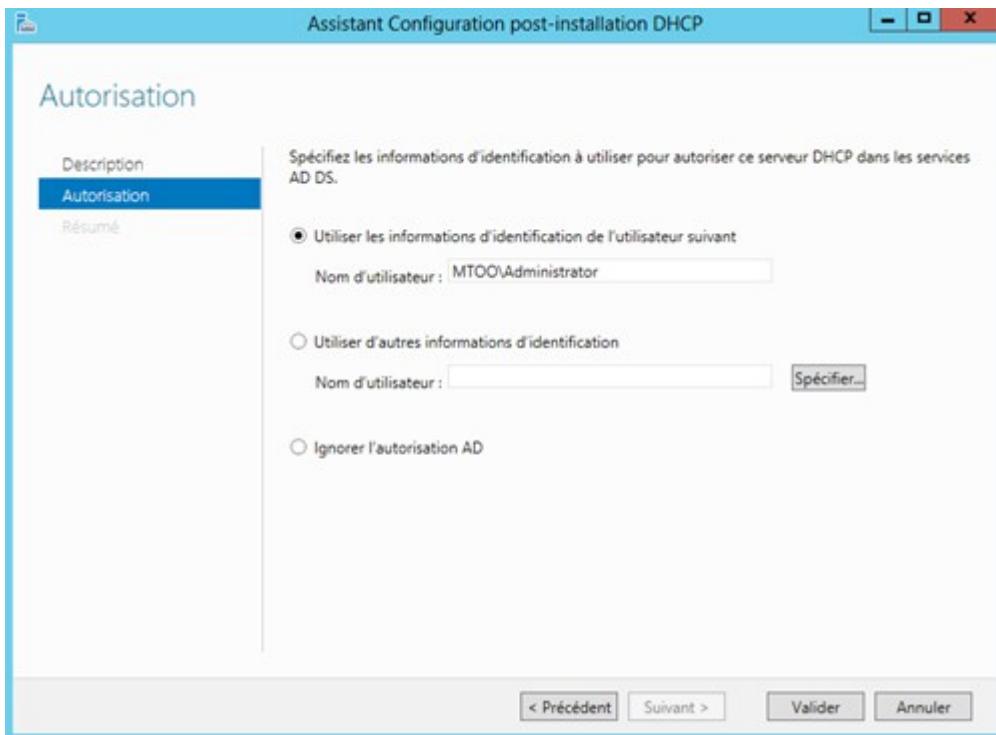
Après quelques minutes le rôle est installé, l'écran final vous invite à commencer la configuration de DHCP :



Un clic sur le lien provoque le lancement de l'assistant de configuration DHCP :



Pour monter un serveur DHCP dans un domaine, celui-ci doit être autorisé par un administrateur du domaine, l'assistant vous propose de le faire directement, après authentification :

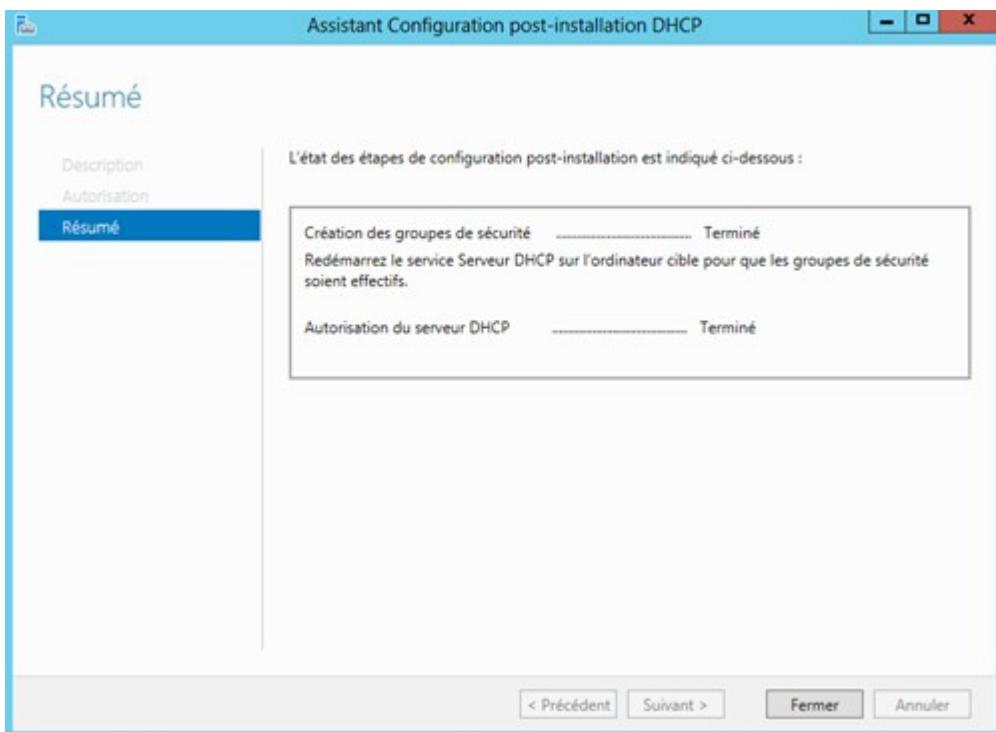


Entrez si nécessaire les informations de connexion, puis cliquez sur Valider.

Le résumé des opérations est affiché :

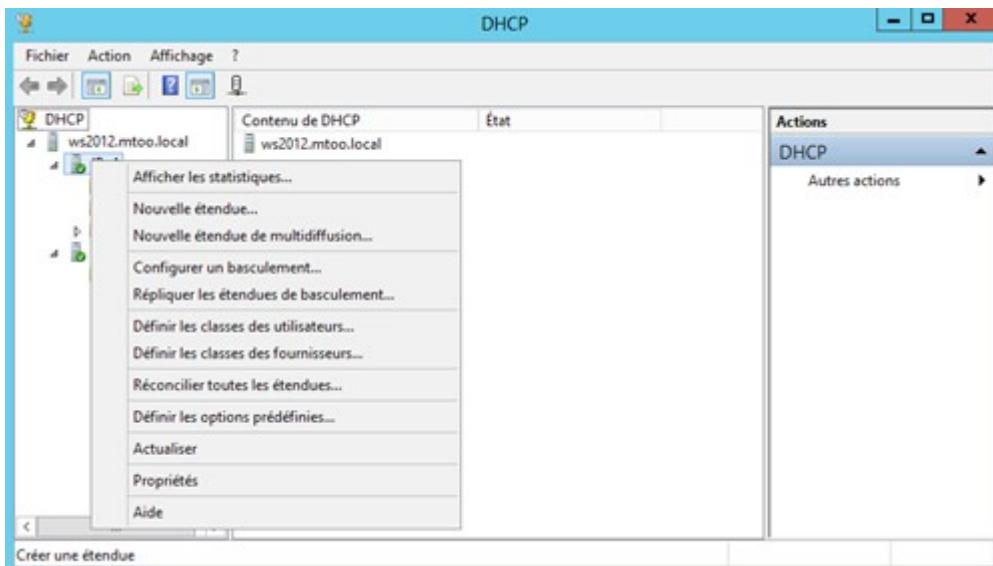
Les groupes de sécurité des administrateurs et utilisateurs de DHCP est créé.

Le serveur sur lequel vous installez DHCP est autorisé dans Active Directory.



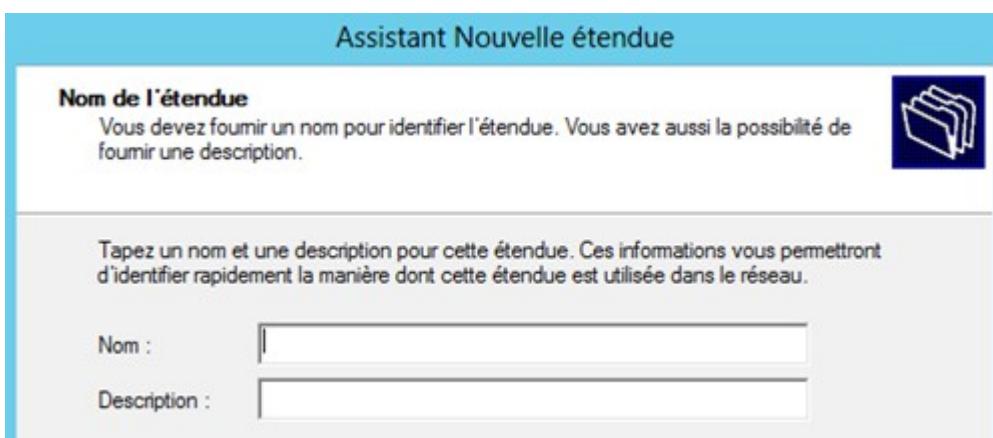
Vous devez maintenant créer vos étendues DHCP à l'aide de la console d'administration DHCP que vous pouvez lancer depuis le menu Outils du gestionnaire de serveur.

Pour créer une étendue IPV4, cliquez avec le bouton droit sur IPV4, puis en choisissant Nouvelle étendue

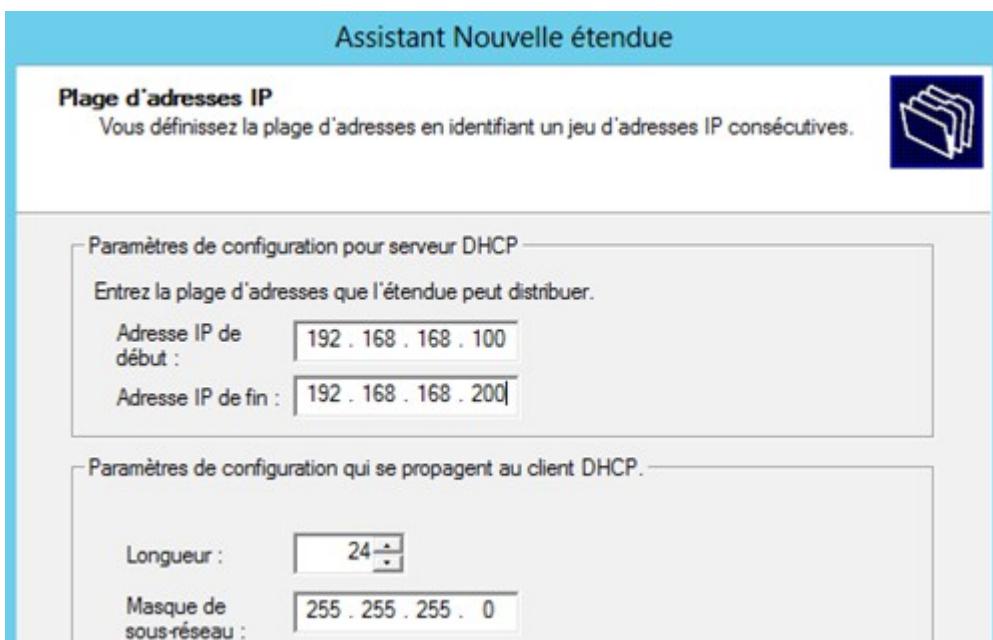


L'assistant de création de nouvelle étendue vous permettra ensuite :

de donner un nom et une description à votre étendue



de définir la plage d'adresse à distribuer et le masque de sous réseau :



d'y ajouter d'éventuelles exclusions afin de ne pas provoquer de conflit avec un périphérique qui serait configuré sur ces adresses (imprimante, webcam IP, PC en adresse fixe, serveur,...) :

**Assistant Nouvelle étendue**

### Ajout d'exclusions et de retard

Les exclusions sont des adresses ou une plage d'adresses qui ne sont pas distribuées par le serveur. Un retard est la durée pendant laquelle le serveur retardera la transmission d'un message DHCPOFFER.

Entrez la plage d'adresses IP que vous voulez exclure. Si vous voulez exclure une adresse unique, entrez uniquement une adresse IP de début.

Adresse IP de début :      Adresse IP de fin :

Plage d'adresses exclue :

Retard du sous-réseau en millisecondes :

Puis la durée du bail, c'est à dire le temps pendant lequel le PC est autorisé à utiliser cette adresse sans la renouveler :

**Assistant Nouvelle étendue**

### Durée du bail

La durée du bail spécifie la durée pendant laquelle un client peut utiliser une adresse IP de cette étendue.

La durée du bail doit théoriquement être égale au temps moyen durant lequel l'ordinateur est connecté au même réseau physique. Pour les réseaux mobiles constitués essentiellement par des ordinateurs portables ou des clients d'accès à distance, des durées de bail plus courtes peuvent être utiles.

De la même manière, pour les réseaux stables qui sont constitués principalement d'ordinateurs de bureau ayant des emplacements fixes, des durées de bail plus longues sont plus appropriées.

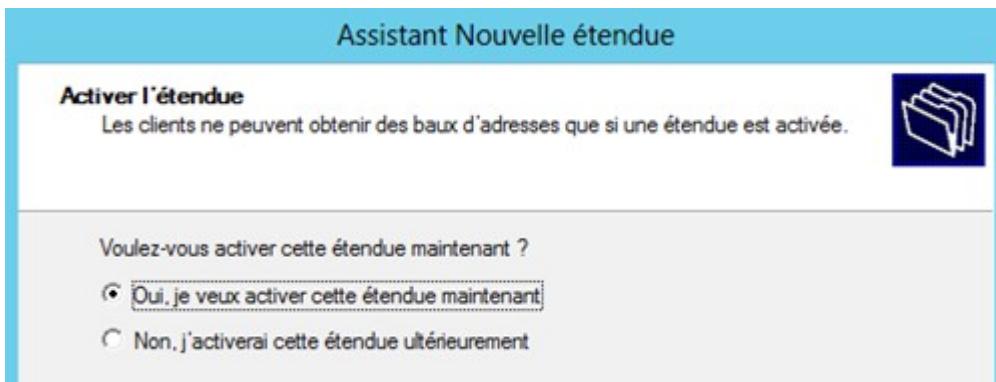
Définissez la durée des baux d'étendue lorsqu'ils sont distribués par ce serveur.

Limitée à :

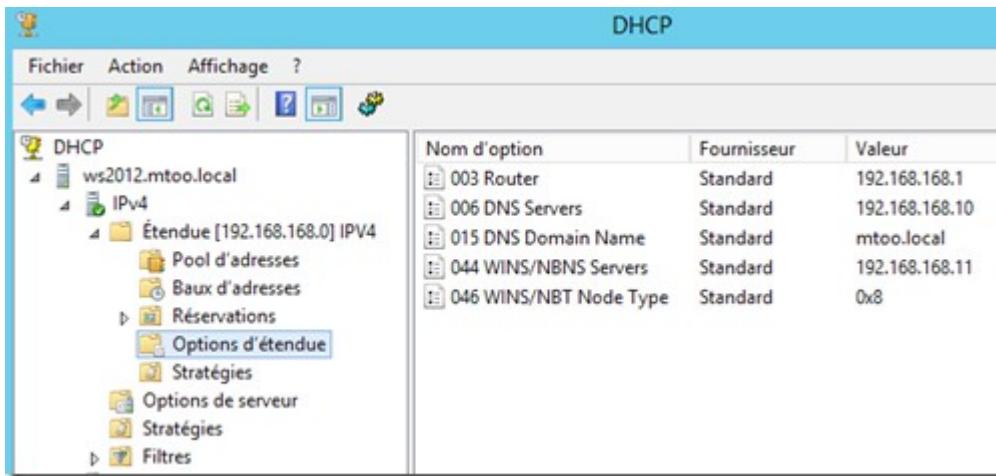
Jours :  Heures :  Minutes :

Vous pouvez ensuite configurer des options : les options sont des paramètres supplémentaires que vous pouvez configurer : comme l'adresse de la passerelle, des serveurs DNS et WINS.

Vous pouvez ensuite activer l'étendue :



Vous pouvez vérifier les options d'étendue dans la console, voici un exemple avec les paramètres usuels :



Vos PC peuvent maintenant disposer des paramètres IP corrects automatiquement.

# ppe insta virtualisation

14 nov. 2018

Batlhazar, Thomas, Raphaël

<http://>

Chef de projet

Dates du projet

13 nov. 2018 - 4 déc. 2018

Avancée

0%

Tâches

3

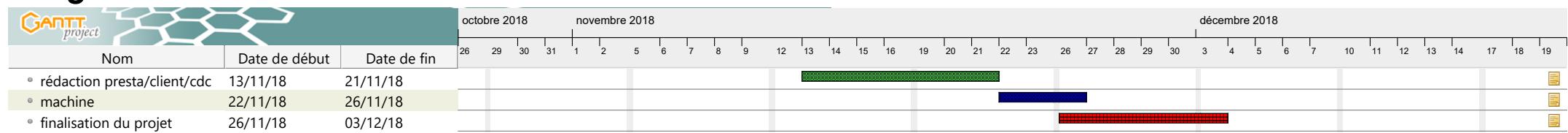
Ressources

0

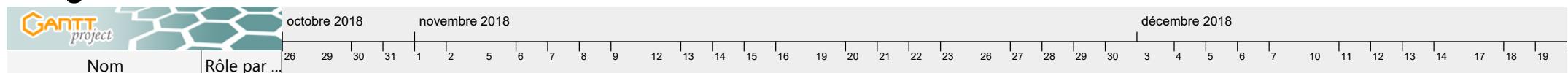
## Tâches

Nom	Date de début	Date de fin
rédaction presta/client/cdc	13/11/18	21/11/18
<p>1 semaine pour rédiger le contexte professionnel du client, du prestataire et le cahier des charges, rappel du sujet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contexte : un client dispose d'une part de serveurs physiques et souhaite installer une virtualisation de son parc. Pour cela, il demande au prestataire de lui présenter une étude complète, une réalisation dans un environnement de test avant le déploiement dans le parc.</li> </ul> <p>schema cahier des charges :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Etude théorique de la virtualisation ( avantage, Inconvénients, logiciels de virtualisation, comparaison, nouveautés, veille technologique etc..)</li> <li>2. Choix d'un logiciel de virtualisation</li> <li>3. Installation et configuration d'un logiciel de virtualisation sur votre PC</li> <li>4. Installation et configuration de : <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Une machine linux avec : Apache2, Mysql, PHP 7. ( debian 8)</li> <li>b. Une machine Windows avec : DNS, DHCP, AD (win serveur 2012R2)</li> <li>c. Une machine Client W10 avec intégration dans le domaine de Windows</li> </ul> </li> <li>5. Mise en production de votre portfolio des trois personnes sur le serveur web Linux.</li> <li>6. Création de trois utilisateurs dans un groupe dans l'AD du serveur Windows.</li> <li>7. Production des livrables : <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Documentation techniques ( une Linux, une Windows)</li> <li>b. Documentation user (Linux, Win)</li> <li>c. Documentation incidents.</li> <li>d. Etude financière : budget</li> <li>e. Etude juridique : lettre mission / contrat</li> </ul> </li> <li>8. Contexte : un client dispose d'une part de serveurs physiques et souhaite installer une virtualisation de son parc. Pour cela, il demande au prestataire de lui présenter une étude complète, une réalisation dans un environnement de test avant le déploiement dans le parc.</li> </ol>		
machine	22/11/18	26/11/18
<p>1. Etude théorique de la virtualisation ( avantage, Inconvénients, logiciels de virtualisation, comparaison, nouveautés, veille technologique etc..)</p> <p>2. Choix d'un logiciel de virtualisation</p> <p>3. Installation et configuration d'un logiciel de virtualisation sur votre PC</p> <p>4. Installation et configuration de : <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Une machine linux avec : Apache2, Mysql, PHP 7. ( debian 8)</li> <li>b. Une machine Windows avec : DNS, DHCP, AD (win serveur 2012R2)</li> <li>c. Une machine Client W10 avec intégration dans le domaine de Windows</li> </ul> </p>		
finalisation du projet	26/11/18	03/12/18
<p>5. Mise en production de votre portfolio des trois personnes sur le serveur web Linux.</p> <p>6. Création de trois utilisateurs dans un groupe dans l'AD du serveur Windows.</p> <p>7. Production des livrables : <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Documentation techniques ( une Linux, une Windows)</li> <li>b. Documentation user (Linux, Win)</li> <li>c. Documentation incidents.</li> <li>d. Etude financière : budget</li> <li>e. Etude juridique : lettre mission / contrat</li> </ul> </p>		

## Diagramme de Gantt



## Diagramme des Ressources



## **PPE 1 : La virtualisation:Cahier des charges**

### 1/ La virtualisation:

#### 1.1/ Introduction

L'université de la Sorbonne dispose d'un parc de serveurs physiques et souhaite installer une virtualisation de son parc. Pour cela, Fabrice Moutte directeur du service d'information demande à l'entreprise Next2I de lui présenter une étude complète, une réalisation dans un environnement de test avant le déploiement dans le parc.

#### 1.2/ Les avantages

##### - moins de serveurs physiques

Le premier bénéfice de la virtualisation tombe sous le sens: puisque plusieurs machines virtuelles peuvent fonctionner sur un unique serveur physique, le nombre de serveurs à acheter et à entretenir va être réduit.

##### - une meilleure disponibilité

Les solutions de virtualisation permettent toutes aujourd'hui la migration à chaud des machines virtuelles. Comprenez par là qu'il est possible de déplacer une VM d'un serveur physique vers un autre, sans même qu'il soit besoin de la stopper.

##### - de meilleures performances

La migration à chaud des machines virtuelles entre serveurs physiques a un autre avantage: elle permet de répartir la charge de travail entre les serveurs. Lorsqu'une VM monte en charge de façon extrême, les autres pourront se replier sur un serveur physique moins sollicité.

##### - une meilleure sécurité

La virtualisation peut être utilisée pour séparer les différentes tâches d'un serveur physique en autant de machines virtuelles distinctes, qui seront alors isolées les unes des autres, ce qui permettra de cloisonner les services.

##### - une garantie anti-obsolescence

Des outils de P2V (physique vers virtuel) permettent de transformer la plupart des serveurs physiques en machines virtuelles. Une fois cette opération faite, votre serveur ERP virtualisé pourra basculer d'une machine en fin de vie vers un serveur neuf, par simple migration à chaud de la VM.

##### - un gain potentiel sur les coûts de licences

Il convient de disposer d'une licence de système d'exploitation par serveur. La virtualisation permet cependant parfois de profiter de packs de licences couvrant l'OS du serveur physique et de ses machines virtuelles. Rapprochez-vous de votre fournisseur pour vérifier ce point, qui varie selon les solutions.

Pour les VM existantes, il ne sera pas nécessaire de repayer une licence lorsque le serveur physique les faisant fonctionner sera changé. Un plus, qui s'applique aussi aux applications tournant au sein de ces VM.

- des sauvegardes simplifiées

Avec une infrastructure virtualisée, le serveur physique est le seul qui soit matériellement présent dans la salle des machines. Les VM sont pour leur part du pur logiciel. Cet aspect simplifie grandement les opérations de sauvegardes de données.

Il est en effet possible d'opérer directement une sauvegarde du contenu du disque dur virtuel d'une VM. Et ce même pendant son fonctionnement, en créant un instantané (snapshot) de la machine virtuelle et de ses données. En cas de problème, ce snapshot permettra de relancer la VM dans un état précédent.

- un PRA (plan de reprise d'activité) plus facile à gérer

La virtualisation peut simplifier le plan de reprise d'activité (PRA), en facilitant l'application de plans complexes de remise en fonction. Par exemple le lancement d'un serveur de base de données avant le serveur de l'ERP qui y accède.

- tester, sans rien payer

La virtualisation permet de créer une VM vierge en quelques minutes. Tant que votre serveur physique n'affiche pas complet, il sera possible de lui ajouter de nouvelles machines virtuelles à gérer.

## 1.2/ Les inconvénients

**- Virtualisation avec deux appareils informatiques de petite taille :** les bases de données ont généralement besoin de nombreuses ressources, que ce soit dans un système réel ou virtuel. Les systèmes de bases de données virtualisées basés sur Microsoft SQL Server, ainsi que sur Oracle et d'autres, ont besoin, tout comme les « vraies » bases de données, de processeurs puissants et surtout d'une mémoire importante pour que toutes les données soient traitées de manière rapide par le système. Si ces critères ne sont pas fournis par l'appareil virtuel, cela peut entraîner une dégradation du rendement significative.

**- Licences :** dans certains cas, comme avec des bases de données Oracle plus anciennes, les licences des bases de données précédentes ne peuvent pas être transférées 1:1 vers un système virtualisé, étant donné que les charges sont liées au rendement (potentiel) du système et non à ce qui est réellement utilisé. Il est alors important avant une transition de considérer en premier lieu le nombre d'instances et de processeurs qui vont être utilisés pour obtenir une comparaison entre le coût d'un serveur de base de données physique et ses homologues virtuels.

**- Expertise de l'équipe insuffisante ou inexiste**nte : les bases de données sont par nature complexes, la virtualisation ne change rien à ce fait. La nouvelle technologie est associée à une couche de virtualisation supplémentaire qui ajoute une certaine complexité pour les administrateurs de bases de données. Si, dans l'entreprise, aucune différenciation n'est faite entre les administrateurs de virtualisation et les administrateurs de bases de données, alors l'employé doit acquérir des connaissances poussées en virtualisation de bases de données en plus de son savoir-faire « habituel ».

**- Manque d'échange ou de coopération entre les administrateurs**

**informatiques et les administrateurs de bases de données** : beaucoup d'administrateurs de bases de données n'ont pas de véritable accès aux profondeurs de la couche de virtualisation, étant donné qu'elle est gérée par les administrateurs informatiques. Lorsque des problèmes liés à une base de données virtuelle surviennent, causés par une anomalie dans l'appareil virtuel ou le système virtuel, cela entraîne souvent de longs retards dans la résolution du problème.

### 1.3/ Logiciels de virtualisation

- Citrix
- virtualbox
- Vmware
- virtual pc
- KEMU
- parallels



## 1.4/ Comparaison

	<b>VirtualBox</b>	<b>Windows Virtual PC</b>	<b>VMWare workstation</b>	<b>KVM/QEMU</b>
<b>Prix</b>	Gratuit pour un usage personnel	Gratuit	Gratuit / 189\$	Gratuit
<b>Fonctionnalités</b>				
<b>Supporte USB</b>	✓ UDB over RDP	✗	✓	✓
<b>Programming Language</b>	C, C++, x86 Assembly			
<b>Emule d'autres architecture</b>	✗	✗	✗	✓ ARM, MIPS, SPARC, Alpha...
<b>Formats de stockage</b>	VDI (VirtualBox) VMDK (VMware) VHD (Windows virtual PC)	VHD (Windows virtual PC)	VMDK (VMware) VHD (Windows virtual PC)	QCOW2/QCOW VMDK (VMware) VHD (Windows virtual PC) (Bochs) cloop (Knoppix) VDI (VirtualBox) Raw format
<b>Mémoire vidéo maximale</b>	000000000128Mo	16 Mo	Selon la carte graphique	0 Mo
<b>Host supported platforms</b>				
<b>Windows</b>	✓	✓	✓	✗
<b>Linux</b>	✓	✗	✓	✓
<b>Mac OS</b>	✓	✗	✗ Vmware Fusion available for Mac OS	✗
<b>Guest runnable OS</b>				
<b>Windows</b>	✓	✓	✓	✓
<b>Linux</b>	✓	✓ not official; some unsupported features	✓	✓
<b>Mac OS</b>	✓ Mac OS X Server	✗	✓ Mac OS X Server	✗
<b>Solaris</b>	✓		✓	✓
<b>DOS</b>	✓		✓	✓

## Etude de faisabilité:

Pour l'étude de faisabilité il faut tout d'abord faire une étude grossière des coûts, afin de savoir si le projet vaut le coup d'être mené à bien.

L'avantage de la virtualisation est que tous les paiements sont dirigés vers l'entreprise qui gère la virtualisation. Il n'y a pas d'électricité à payer, pas de techniciens, et pas de frais de réparation si un matériel venait à dysfonctionner.

Nous pouvons donc partir du principe que si le client peut payer et entretenir ses propres serveurs elle peut payer la virtualisation de ses serveurs.

De plus le transfert des données sur le cloud est généralement sans risques majeurs. Il s'agit d'une simple copie de données.

## Conclusion:

Il y a néanmoins quelques conditions à respecter pour que le transfert se fasse sans accrocs :

### CD1:

Les données doivent être accessibles, et ce à chaque instant (même si panne électrique, panne serveur, etc...).

### CD2:

Les données doivent être sécurisées, afin que toute personne étrangère aux services de la mairie n'y ait pas accès.

### CD3:

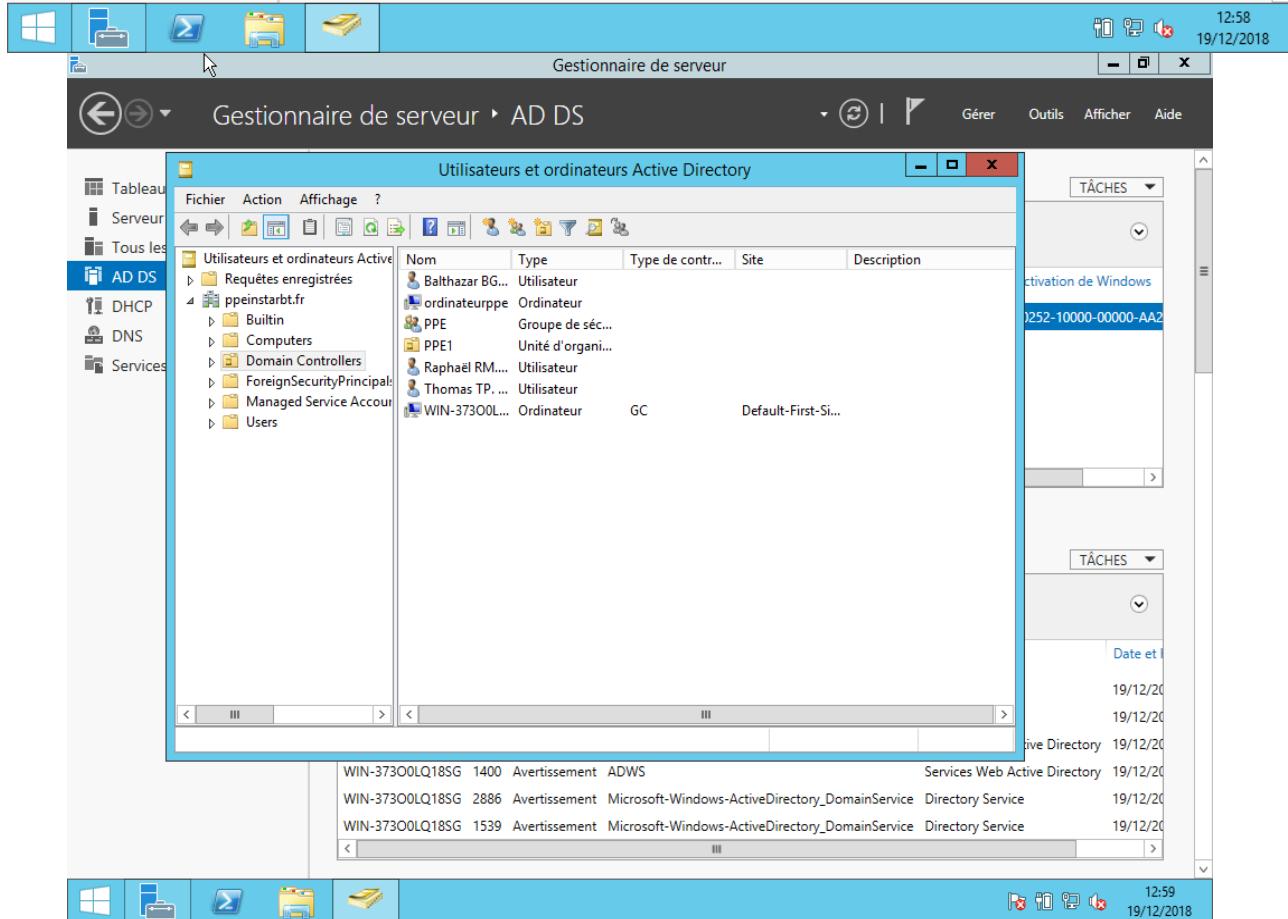
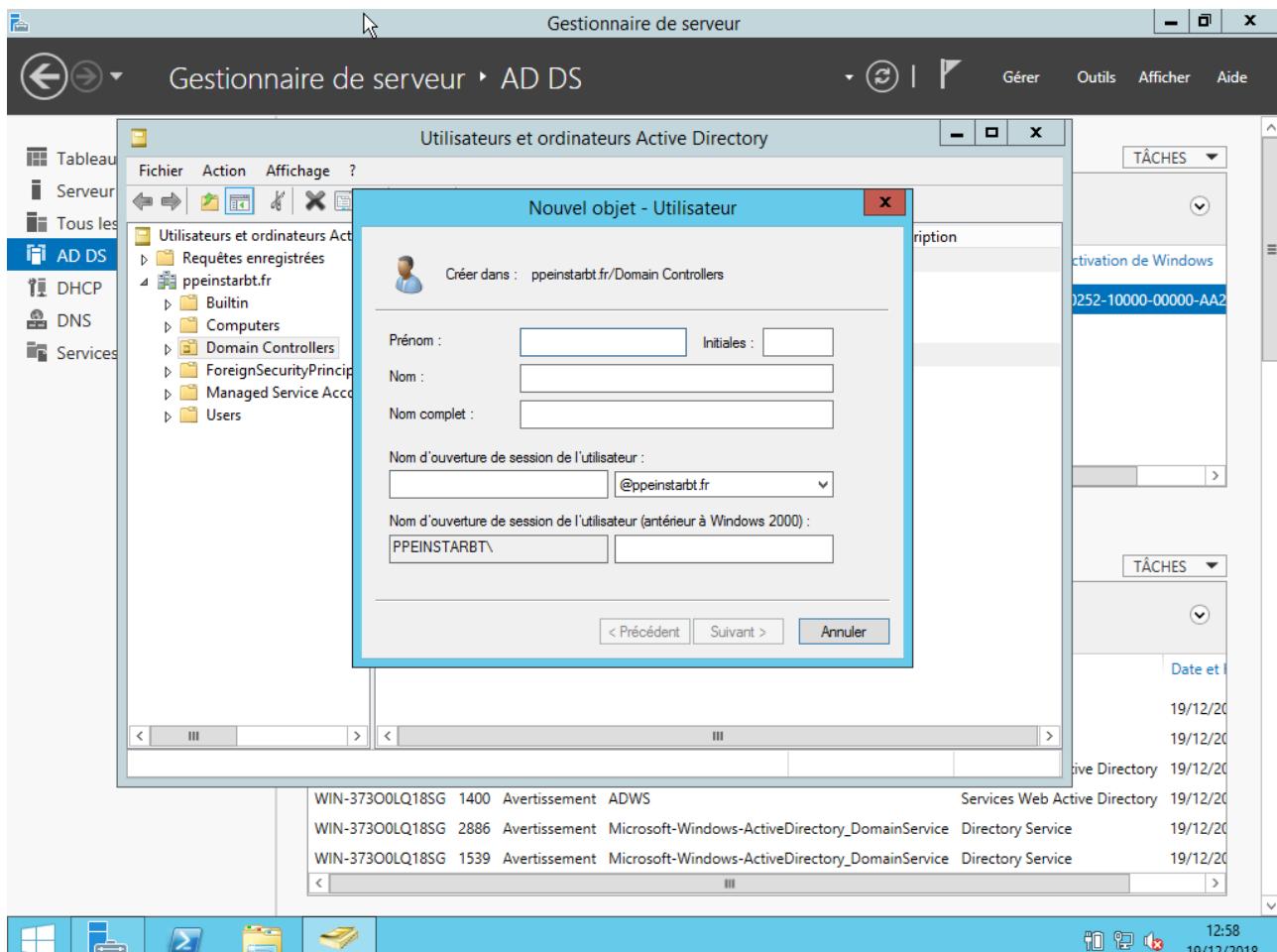
Il doit y avoir une redondance des données sur le serveur distant.

## Budget:

Pour toute l'opération et la maintenance, il faut compter un coût annuel de 150 000 euros. Pour le temps de réalisation, il faut compter environ 2 semaines donc soit 1 mois pendant tous les week-end ou 1 mois tous les soirs après la fin des cours pour ne pas déranger les étudiants.

## Utilisateurs créés dans le domaine AD Windows Server 2012 :

- Création d'un nouvel utilisateur via AD
- Assignation d'un login, mot de passe afin de s'identifier au domaine.
- Création d'un ordinateur admis dans le domaine, d'un groupe de sécurité et unité d'organisation

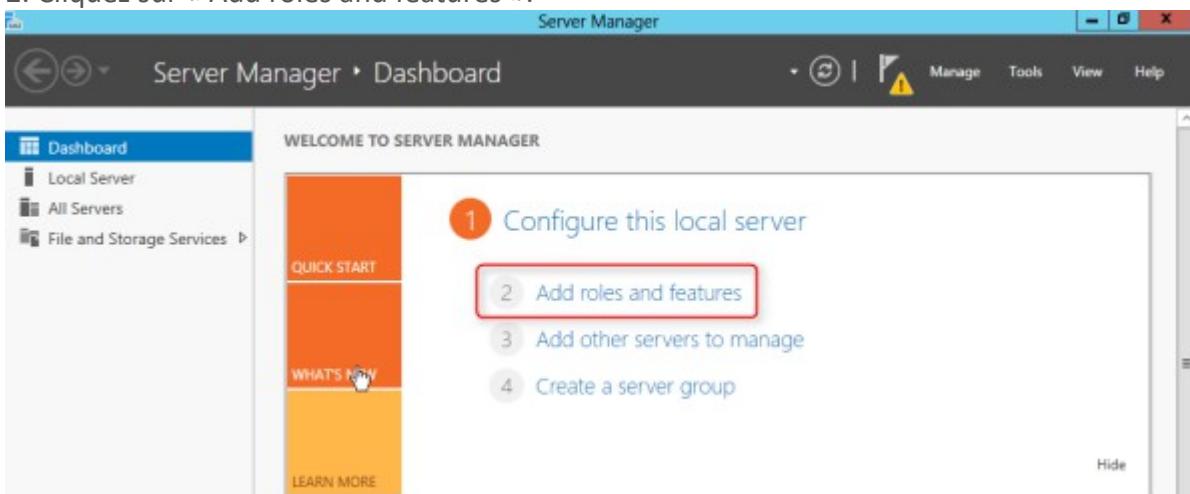


## Creation d'un Active Directory sur Windows Server 2012

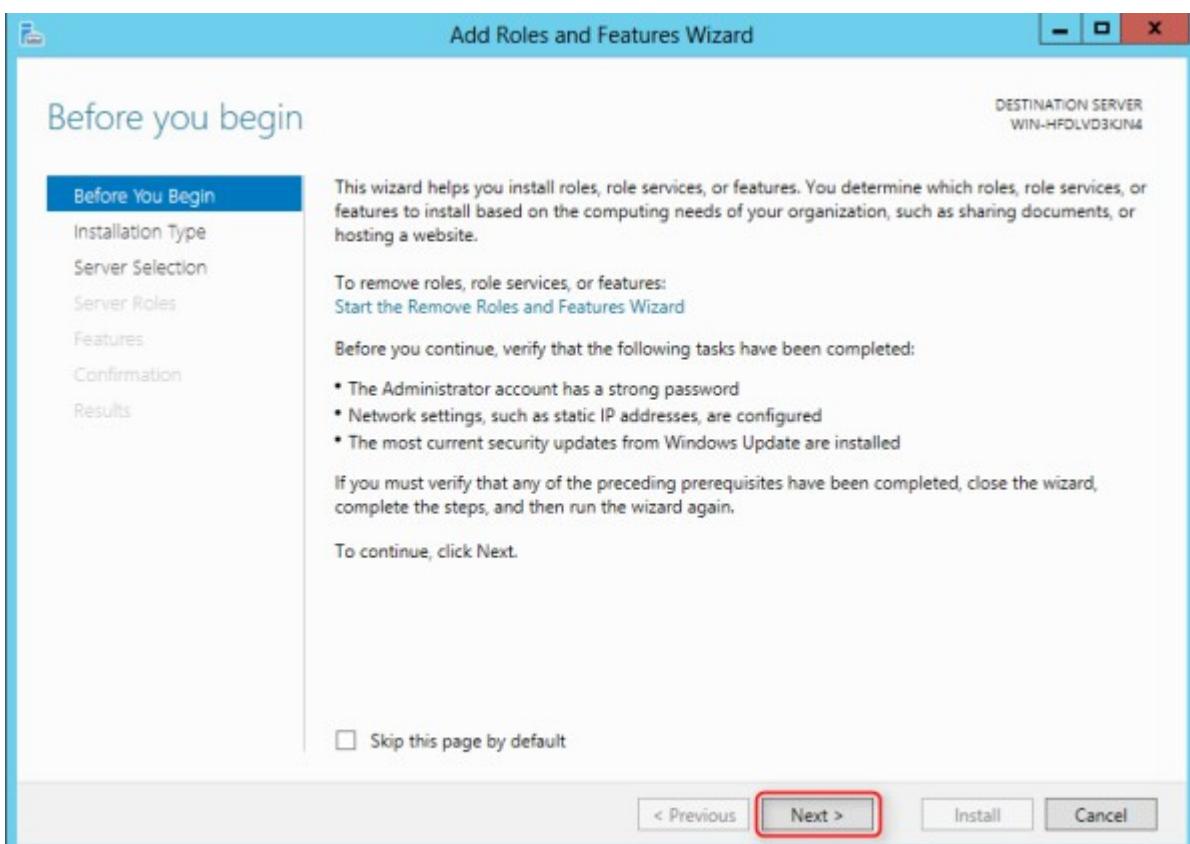
Une fois votre Machine virtuelle démarrée, lancez le « Server Manager ».



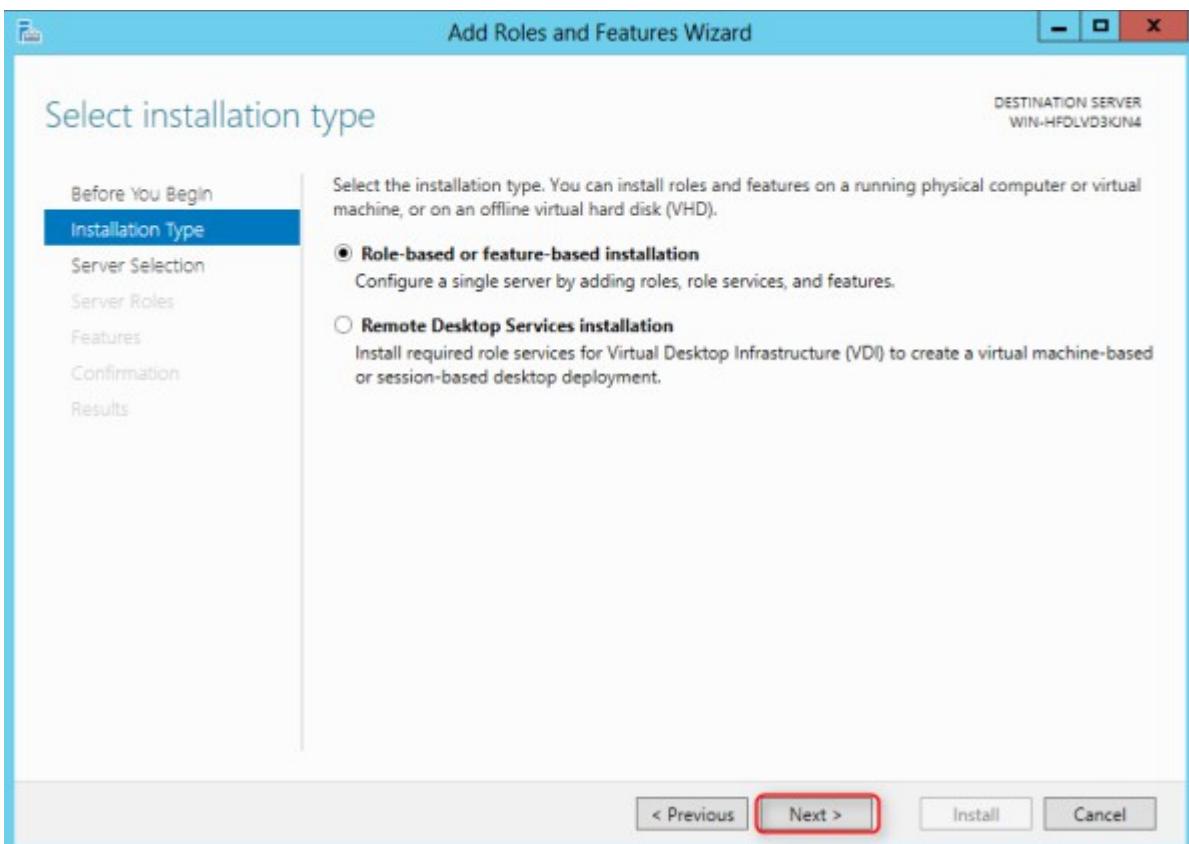
2. Cliquez sur « Add roles and features ».



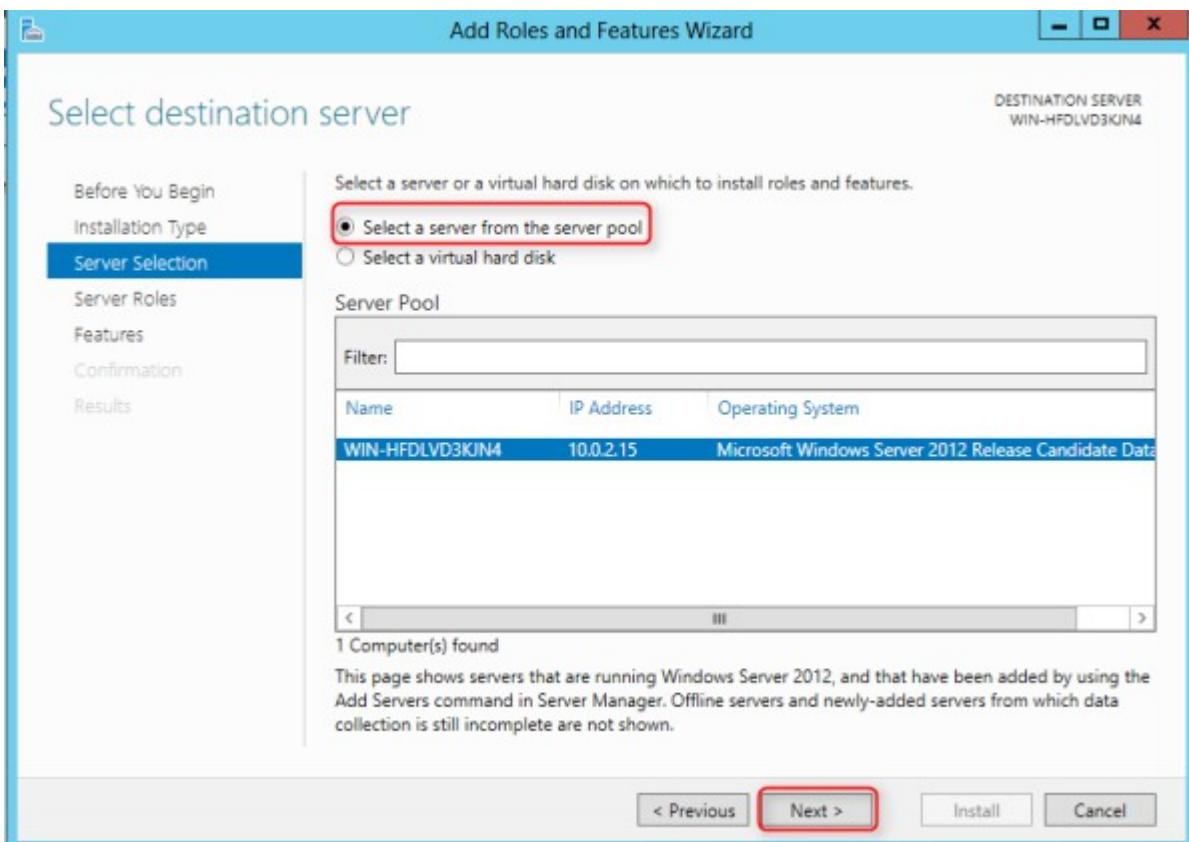
3. Cliquez sur « Next ».



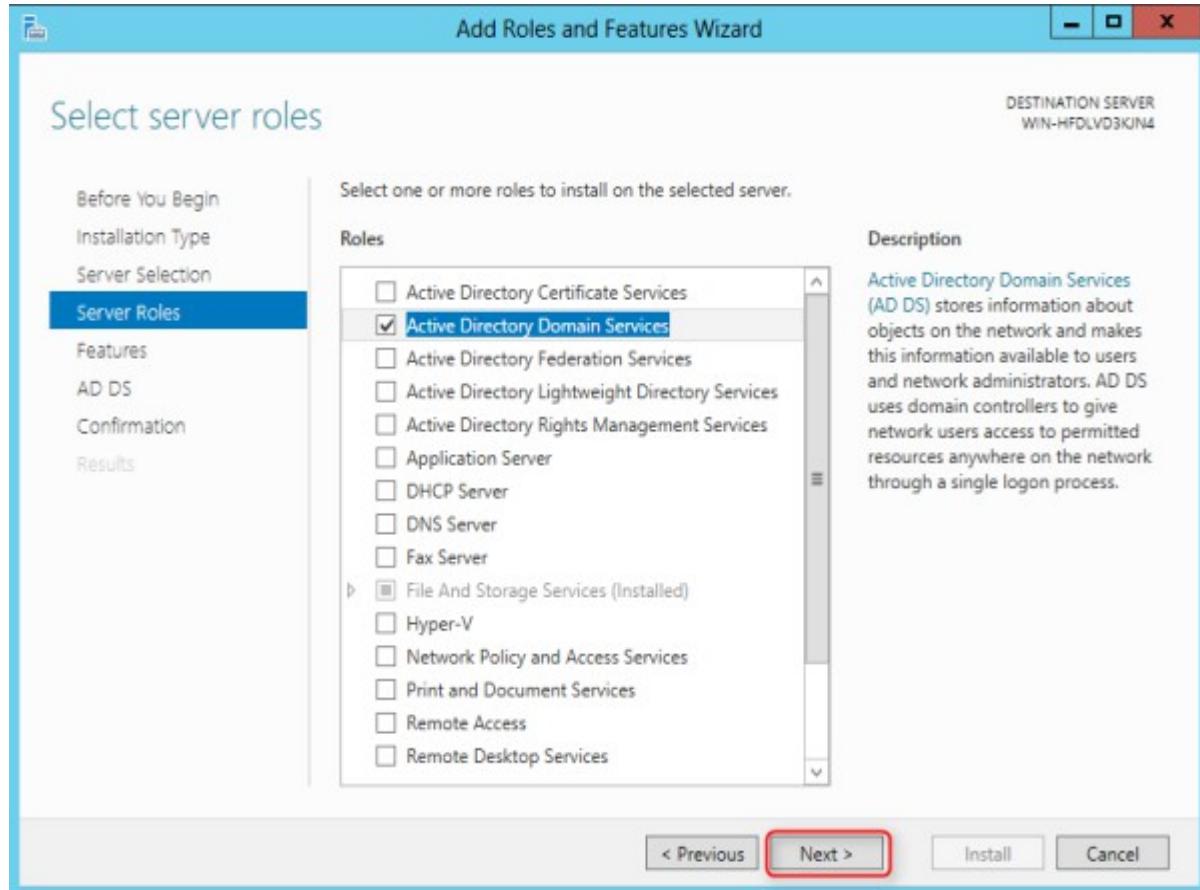
4. Laissez le choix « Role-based or feature-based installation » sélectionné. Cliquez sur « Next ».



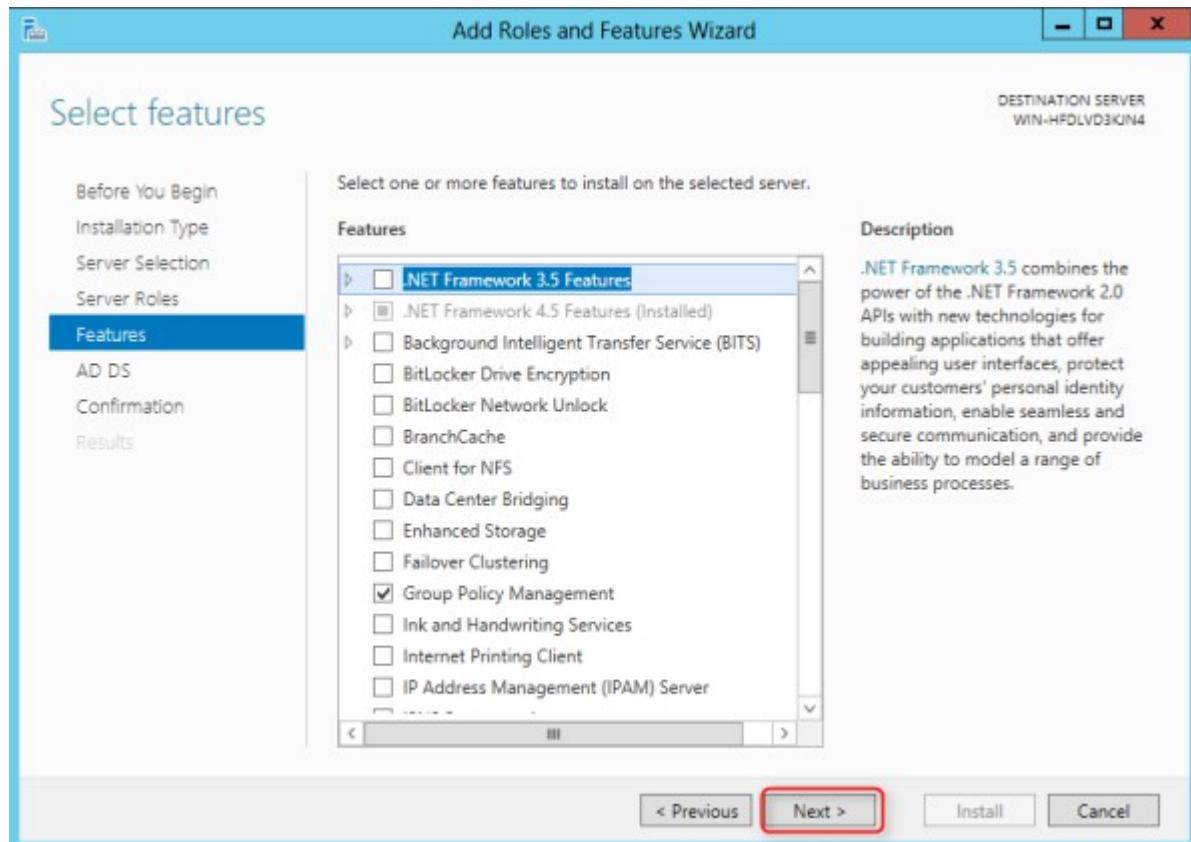
5. Laissez le premier choix coché. Cliquez sur « Next ».



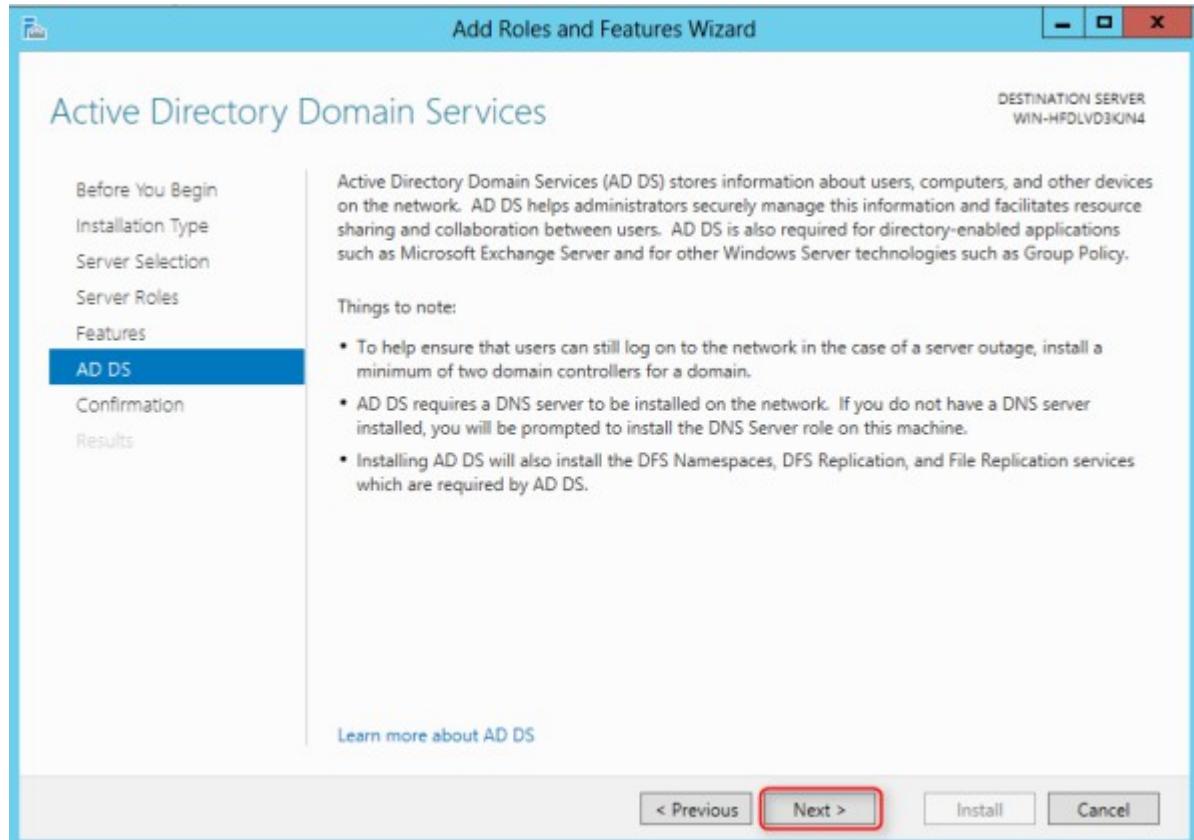
6. Sélectionnez le rôle « Active Directory Domain Services » dans la liste. Cliquez sur « Next ».



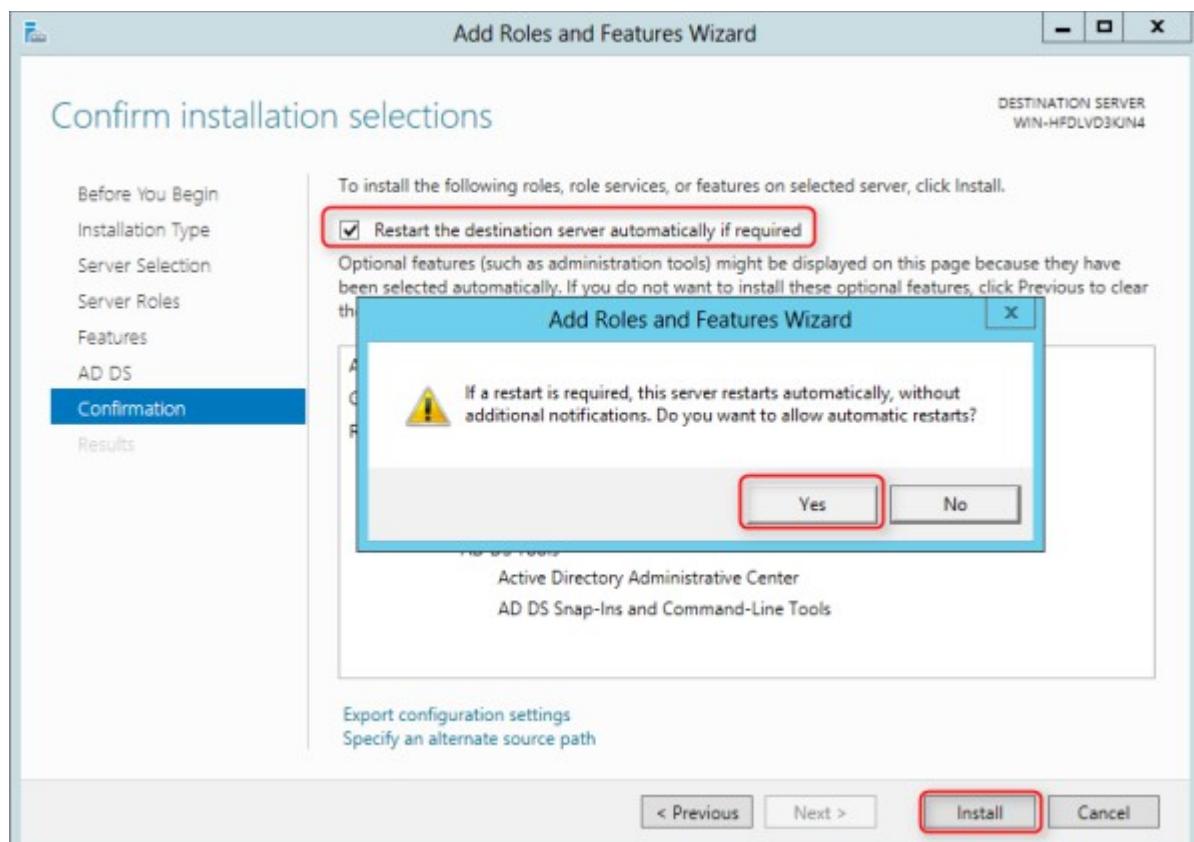
La liste des features s'affiche. Cliquez sur « Next ».



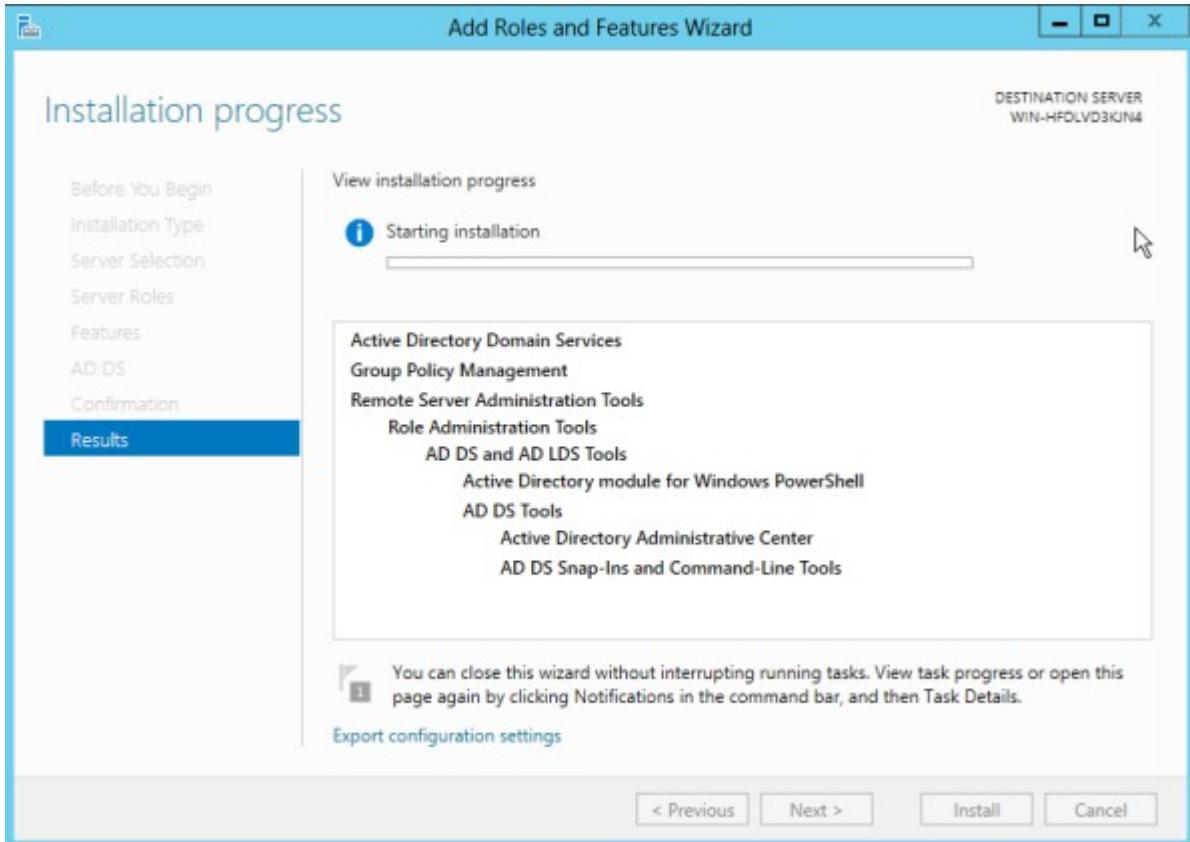
Une page informative s'affiche. Cliquez sur « Next ».



Cliquez sur « Restart the destination server automatically if required », cliquez sur « Yes » dans la popup, puis cliquez sur « Install » pour démarrer l'installation.



L'installation débute.



13. L'installation s'achève. Cliquez sur « Close ».

# Documentation utilisateur

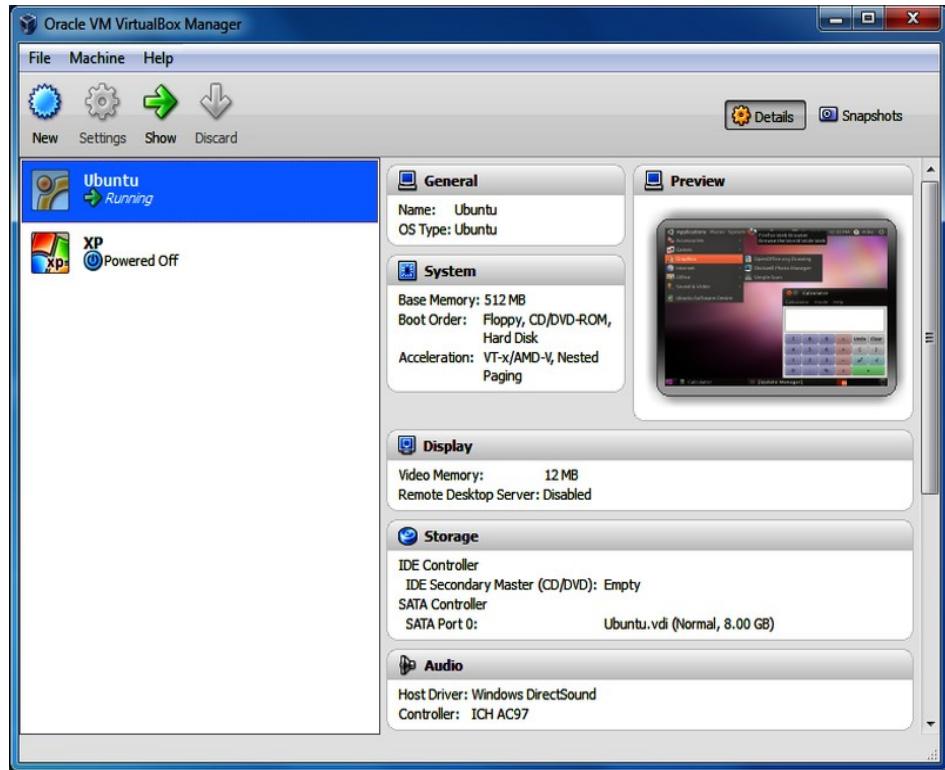
Mise en Place et lancement d'une VM

## VirtualBox

**VirtualBox** est un logiciel de **virtualisation** de systèmes d'exploitation. En utilisant les ressources matérielles de votre ordinateur (système hôte).

VirtualBox permet la création d'un ou de plusieurs ordinateurs virtuels (machines virtuelles) dans lesquels s'installent d'autres systèmes d'exploitation (systèmes invités)





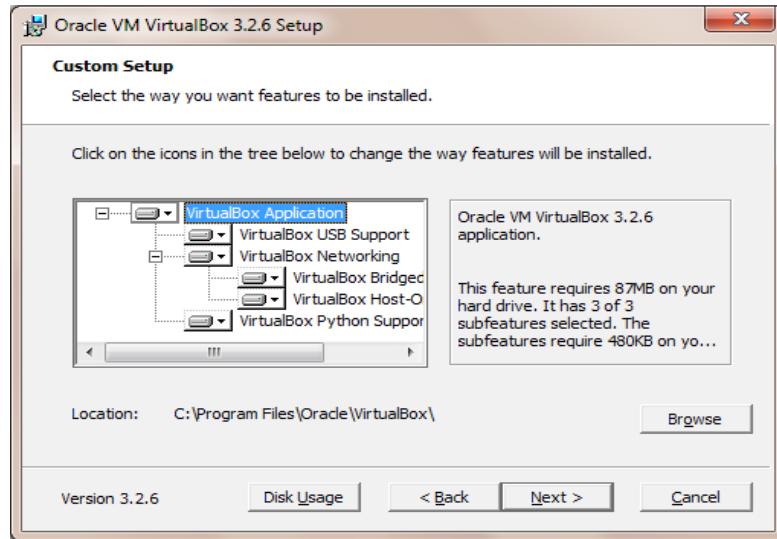
## Installer VirtualBox

Rendez-vous sur le site de virtualbox pour télécharger la dernière version correspondant à votre système d'exploitation.

Lancez le programme d'installation (figure suivante).



L'assistant d'installation vous demande quels sont les éléments que vous souhaitez installer (figure suivante). Je vous recommande de laisser les choix par défaut (en l'occurrence, tout sera installé).



Avant de lancer l'installation, l'assistant vous prévient qu'il va devoir temporairement couper votre accès à Internet (figure suivante). En effet, VirtualBox doit établir un pont de connexion entre votre ordinateur et la machine virtuelle pour que celle-ci puisse accéder à Internet. Cela provoque une rupture temporaire de l'accès à internet de l'ordre de quelques secondes.



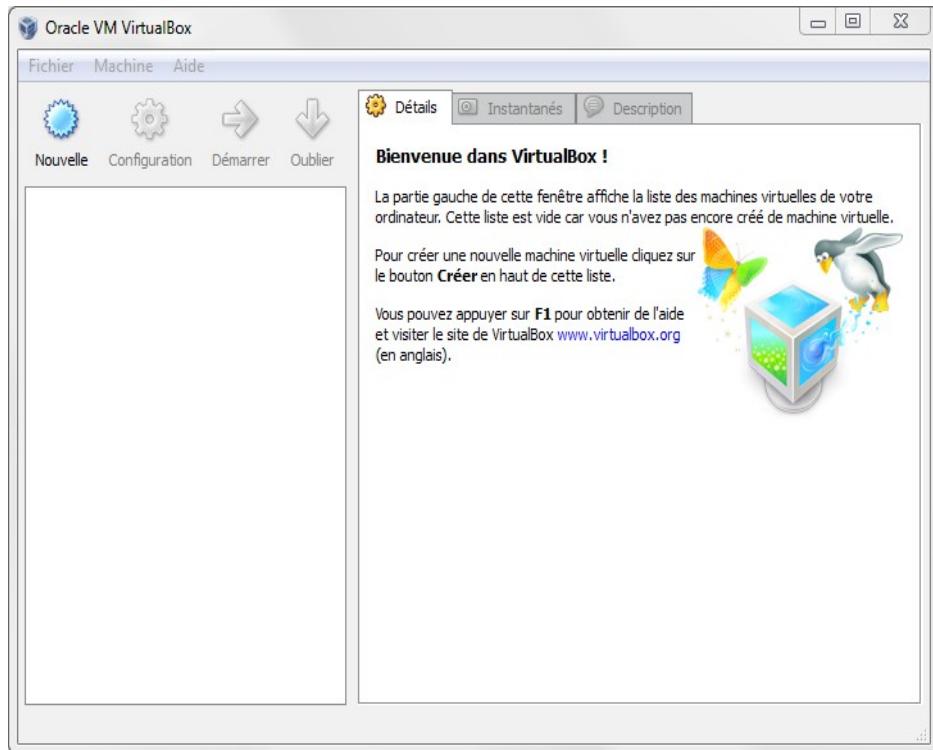
# Installation de la VM Ubuntu

Afin de pouvoir utiliser VirtualBox sur votre machine, vous devez posséder au minimum la configuration suivante.

- Processeur** : 2 GHz (simple cœur)
- Mémoire vive** : 2 Gio
- Disque dur** : 116 Mio d'espace disque libre
- Carte graphique** : peu importe

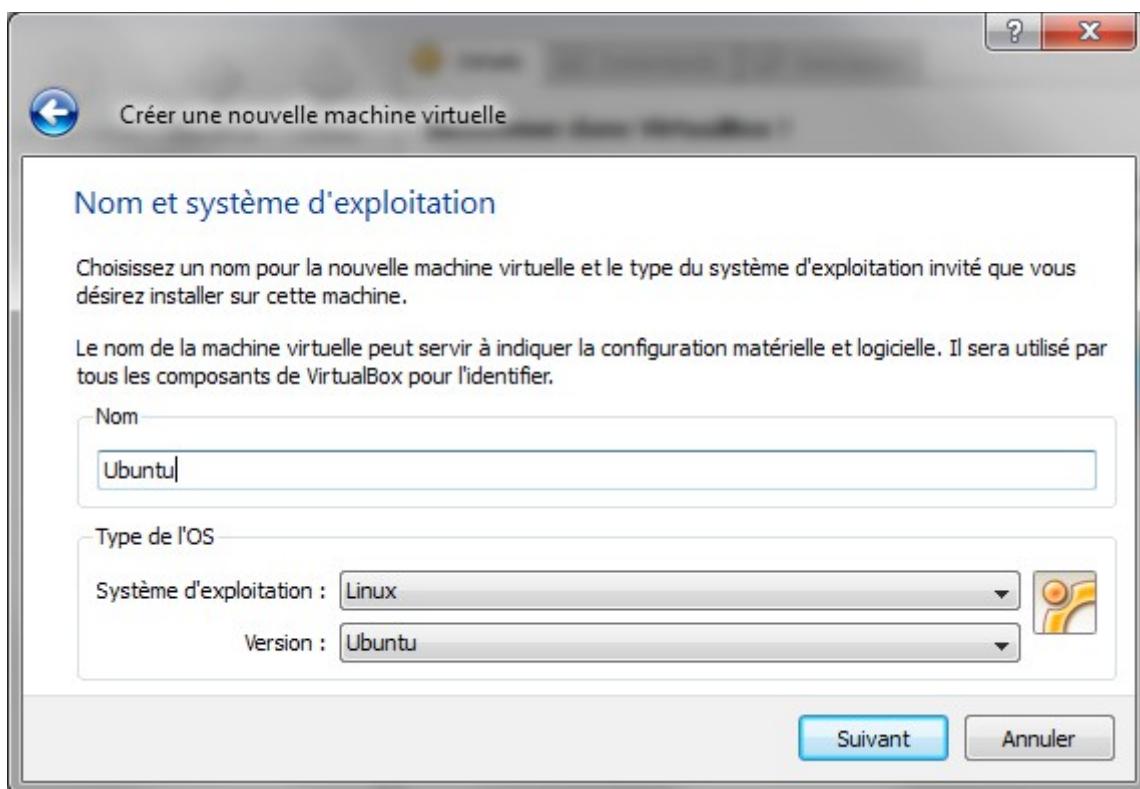
## Créer une nouvelle machine virtuelle

Lors de son lancement, VirtualBox affiche un écran semblable à la figure suivante.

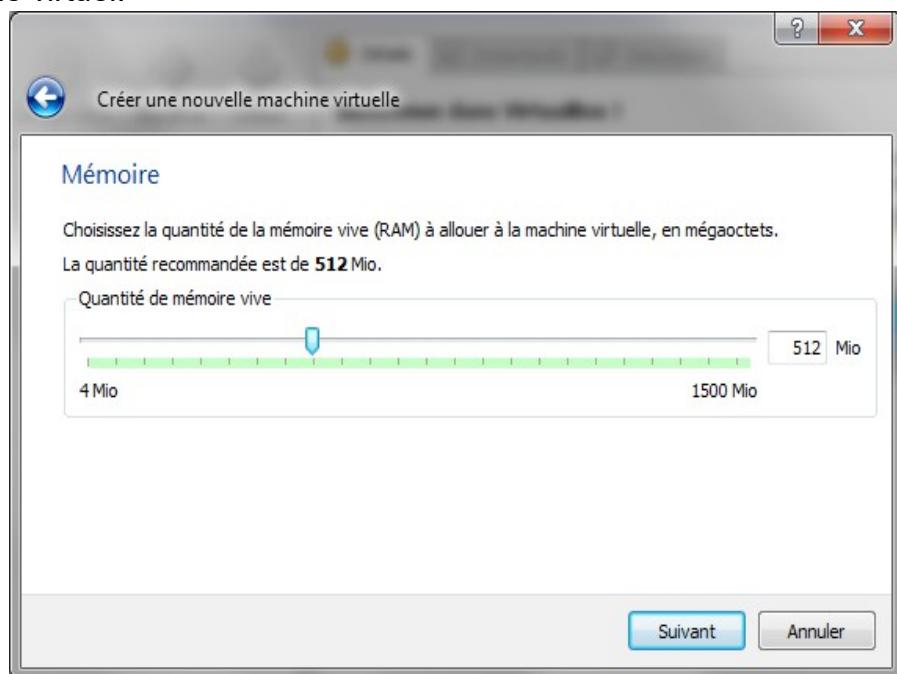


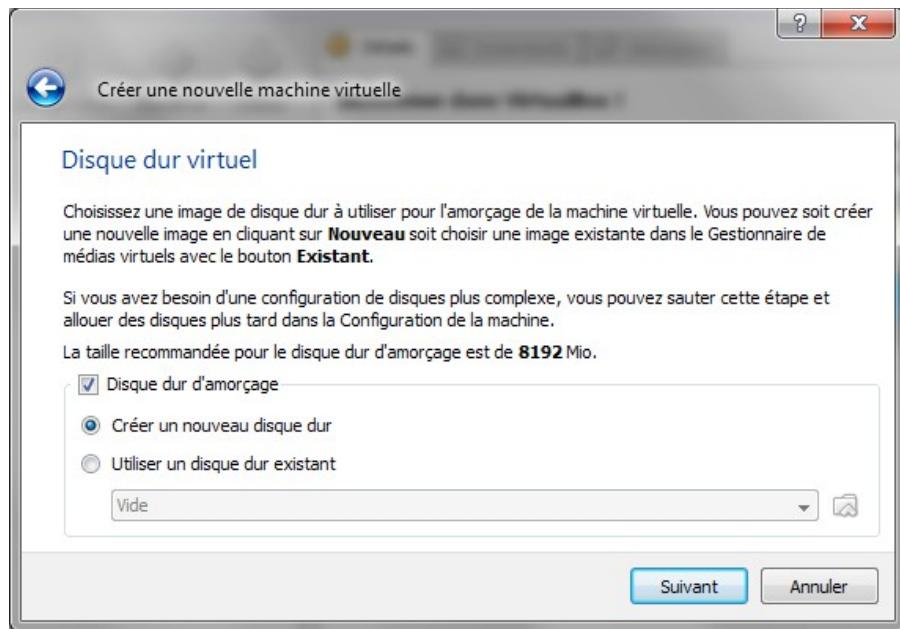
Nous devons commencer par créer une nouvelle machine virtuelle. Cliquez sur le bouton « Nouvelle » en haut à gauche. L'assistant de création de machine virtuelle apparaît.

On vous demande dans un premier temps de lui donner un nom. Vous pouvez tout simplement l'appeler « Ubuntu ». Vous remarquerez que les champs en dessous se remplissent automatiquement pour indiquer le type de système d'exploitation qui sera installé dans la machine virtuelle (figure suivante).

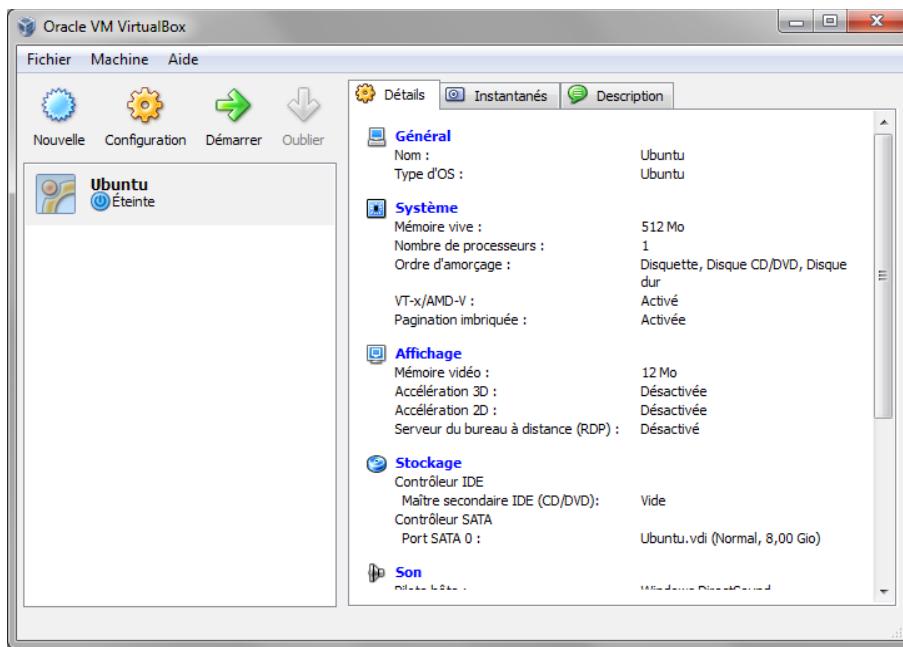


Vous devez ensuite indiquer quelle quantité de mémoire vive (RAM) vous souhaitez réserver à la machine virtuelle, il ne vous restera qu'à créer un disque dur virtuel pour cette machine virtuelle.





L'écran d'accueil de VirtualBox devrait maintenant afficher une machine nommée « Ubuntu » dans la liste de gauche (figure suivante).



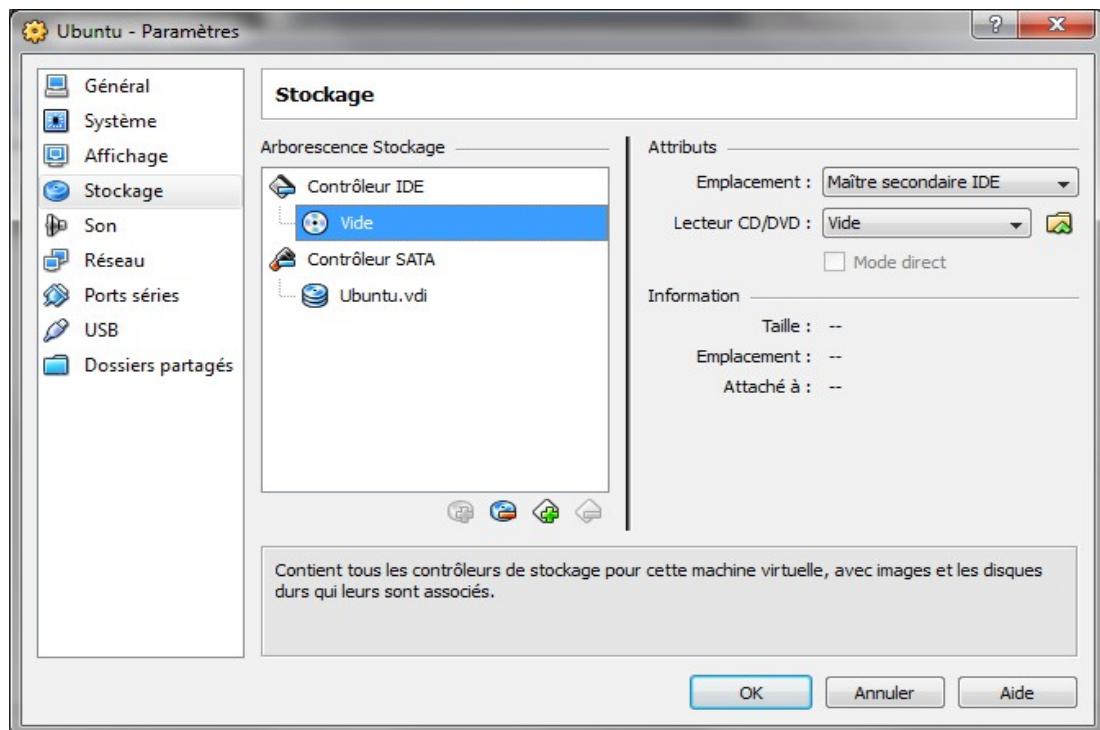
Avant de lancer la machine virtuelle, vous avez besoin du CD d'installation d'Ubuntu, exactement comme si vous démarriez votre ordinateur pour y installer Linux. Deux choix s'offrent à vous.

- Vous avez déjà gravé Ubuntu sur CD : il suffit d'insérer le CD dans le lecteur avant de lancer la machine virtuelle. Il s'agit du cas le plus simple.
  
- Vous avez téléchargé l'image (.iso) mais ne l'avez pas gravée sur CD : inutile d'utiliser un CD pour cela, VirtualBox est capable de lire directement l'image ISO.

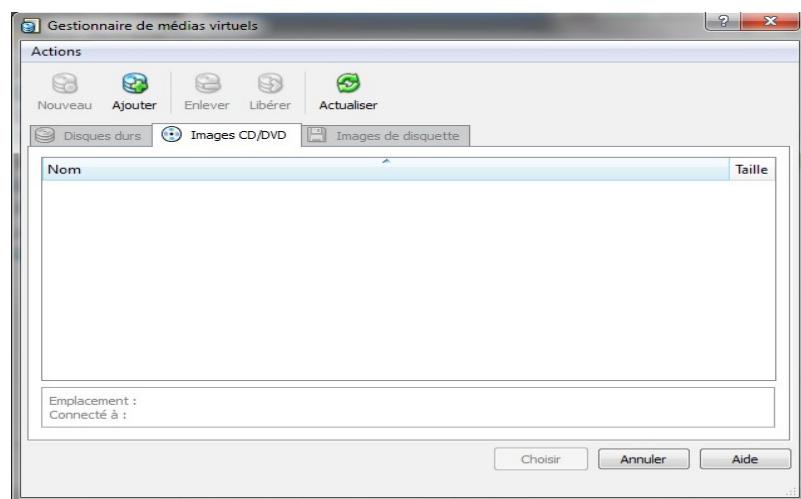
Dans le cas où vous avez l'image ISO sur votre disque dur et où vous ne souhaitez pas graver de CD, vous devez configurer la machine virtuelle pour qu'elle utilise le fichier .iso comme CD.

Sur l'écran d'accueil d'Ubuntu, cliquez tout d'abord sur le nom de la machine virtuelle disponible dans la liste puis cliquez sur le bouton « Configuration ».

Dans la fenêtre qui s'ouvre, sélectionnez « Stockage » dans la liste de gauche puis sélectionnez la ligne « Vide » sous « Contrôleur IDE » (figure suivante).



Cliquez sur la petite icône en forme de dossier à droite. Une nouvelle fenêtre s'ouvre : le gestionnaire de médias virtuels (figure suivante).

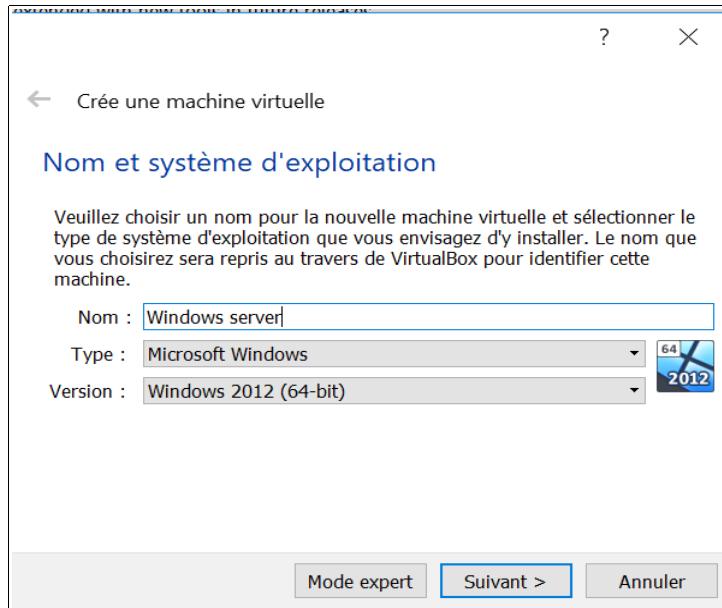


Cliquez sur le bouton « Ajouter » et indiquez où se trouve l'image ISO que vous avez téléchargée sur le site d'Ubuntu.

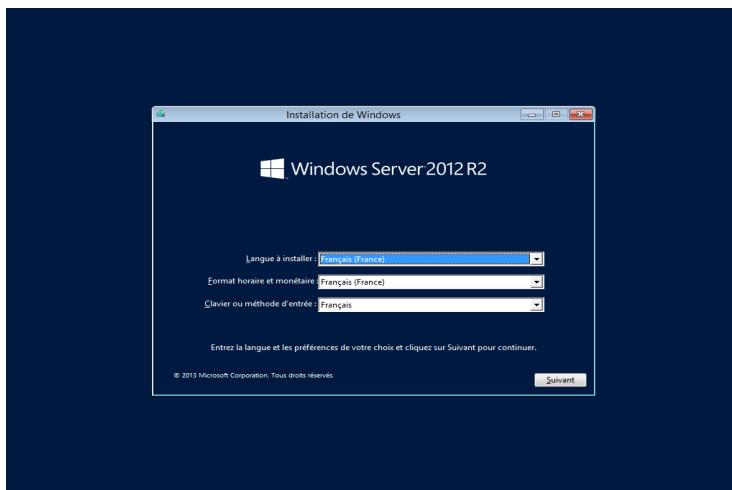
Il ne vous reste plus qu'à valider les fenêtres ; votre disque virtuel est prêt ! La machine peut enfin être lancée.

# Installation de la VM Windows Server 2012 R2

Comme vu précédemment, nous devons à nouveau créer une nouvelle machine virtuel, cette fois ci nommez la VM « Windows Server » par exemple, et sélectionnez la Version Windows 2012 en version 64 ou 32 bits selon la version possédée.

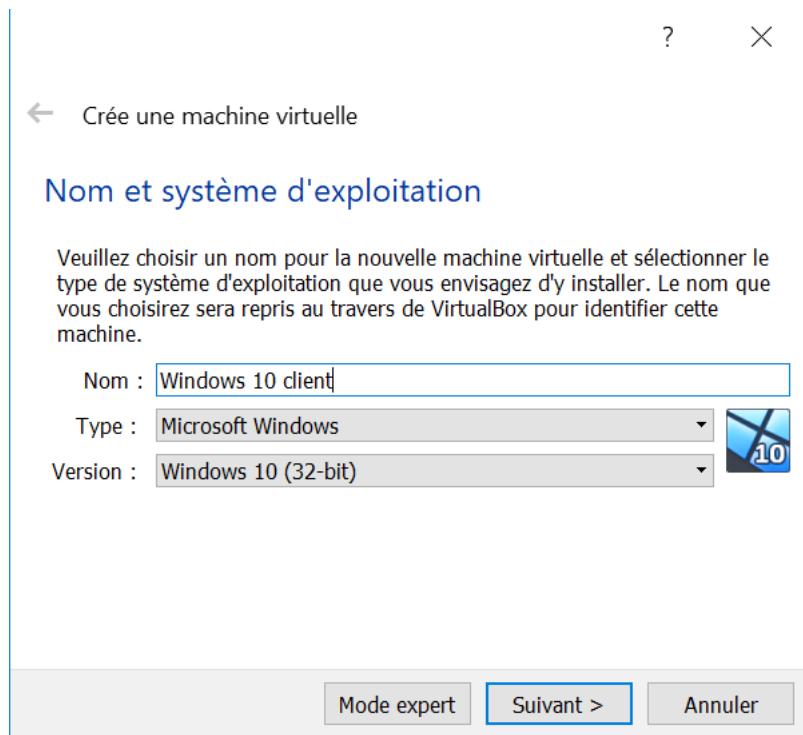


Répétez les mêmes opérations que pour la machine virtuelle Linux, je vous conseille d'allouer 1,5go pour la RAM et 30go pour le stockage des données. Une fois votre machine virtuelle lancée et l'installation de L'OS effectué, retirez l'iso Windows server contenu dans le



contrôleur IDE dans le menu stockage des paramètres de la VM.

# Installation de la VM Windows Server 2012 R2



Comme pour la manipulation précédente, sélectionnez cette fois ci la version Windows 10 et nommez la comme vous le souhaitez. Suivez les mêmes étapes de paramétrages avant de démarrez votre machine virtuelle et n'oubliez pas de retirer l'iso après le redémarrage de la VM une fois l'installation de windows 10 complète.

Vos trois machines virtuelle sont désormais prête à l'emploi, référez vous au documentations propres à chacune de ces machines afin de pouvoir y installer les softwares nécessaire à la mise en relations de ces dernières.

