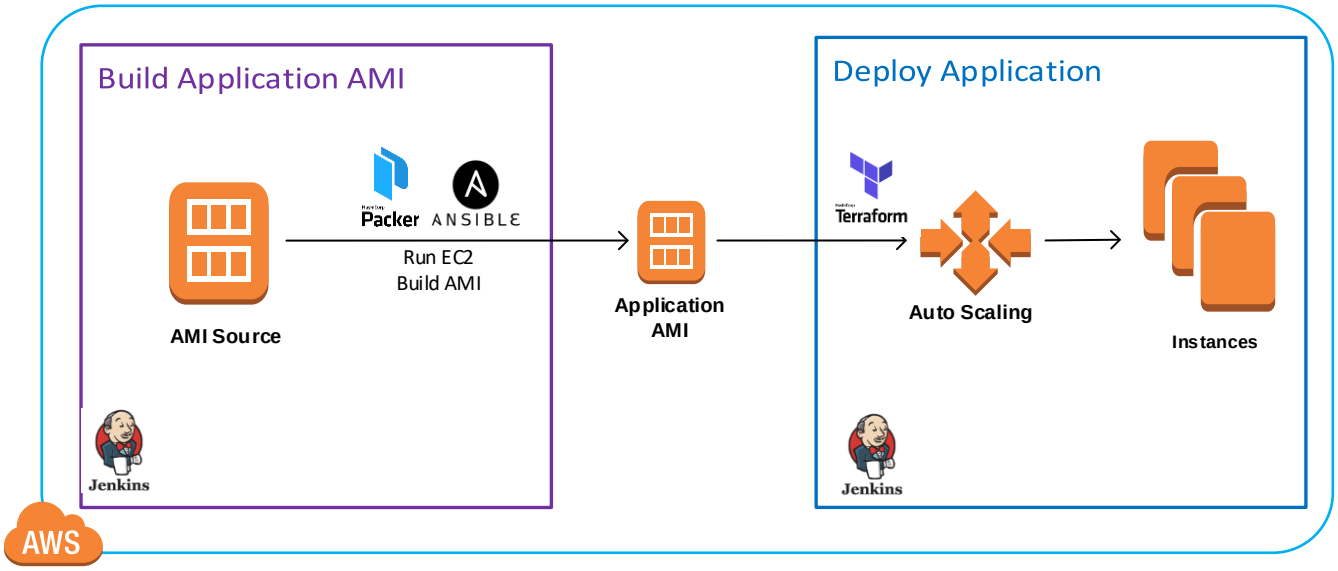
M1-APP-RI	Février 2019 **TP DevOps**

TP-3 TP Deploy Application with Terraform on AWS

Introduction au TP



Le but du TP est de déployer l'application web à l'aide de l'AMI Applicative préconstruite précédemment, de manière automatisée avec *Terraform*.

Nous allons automatiser dans un premier temps le déploiement l'infrastructure (VPC, subnet, route table..) et ensuite le déploiement de l'application dans un « Autoscaling AWS ».

Terraform

https://www.terraform.io/intro/index.html

Terraform init
https://www.terraform.io/docs/commands/init.html

Cette commande permet d'initialiser un projet Terraform. Il faudra l'exécuter à chaque fois que vous créez un projet Terraform et lorsque vous ajouter des Providers à votre « Stack ».

Terrafom plan
https://www.terraform.io/docs/commands/plan.html

Cette commande permet de simuler à blanc l'exécution de Terraform apply.

Terraform apply
https://www.terraform.io/docs/commands/apply.html

Cette commande permet de déployer la « Stack » définie dans le projet.

Terraform destroy
https://www.terraform.io/docs/commands/destroy.html

Cette commande permet de déployer la « Stack » définie dans le projet.

tfstate
https://www.terraform.io/docs/state/index.html

Ne jamais supprimer le fichier « tfstate » avant d'avoir effectué un « destroy » car ce fichier stocke l'état de la « Stack », sinon il vous sera impossible de déprovisioner programmatiquement les ressources déployées par Terraform.

D'autre part, évitez de supprimer ou modifier manuellement les ressources déployées par Terraform, car si les ressources ne sont plus existantes et que vous réexécutez Terraform il apparaitra que Terraform ne retrouve plus ses ressources.

Avant de commencer

1- Nettoyer tous les VPC créés et ne laisser que le VPC par défaut.

2- Déployer une instance ToolsCICD dans le « Default VPC »
   a. Security group autorisant uniquement le SSH depuis l'EFREI
   b. Instance Profile (EC2 Rôle) avec les droits Administrateurs
   c. Installer *Ansible, Terraform* et *Packer* (voir le fichier de commandes joint).

3- Recréer l'AMI avec *Packer* et *Ansible* avec les fichiers fournis (voir TP2).

Premiers pas avec Terraform : Déployer l'application web dans le défaut VPC

Provider AWS
https://www.terraform.io/docs/providers/aws/index.html

Nous utiliserons juste la variable « région » car les informations d'authentification seront fournies par l'instance « profile » configurée dans les étapes initiales.

Instance
https://www.terraform.io/docs/providers/aws/r/instance.html

Vous utiliserez dans un premier temps l'ID de l'AMI que nous avons précédemment créé via *Packer*.

Security groups
https://www.terraform.io/docs/providers/aws/r/security_group.html

https://www.terraform.io/docs/providers/aws/r/security_group_rule.html

Ouvrir le port d'écoute de votre serveur Apache en *ingress* depuis le *Range IP* de l'EFREI.

Tests

Terraform init

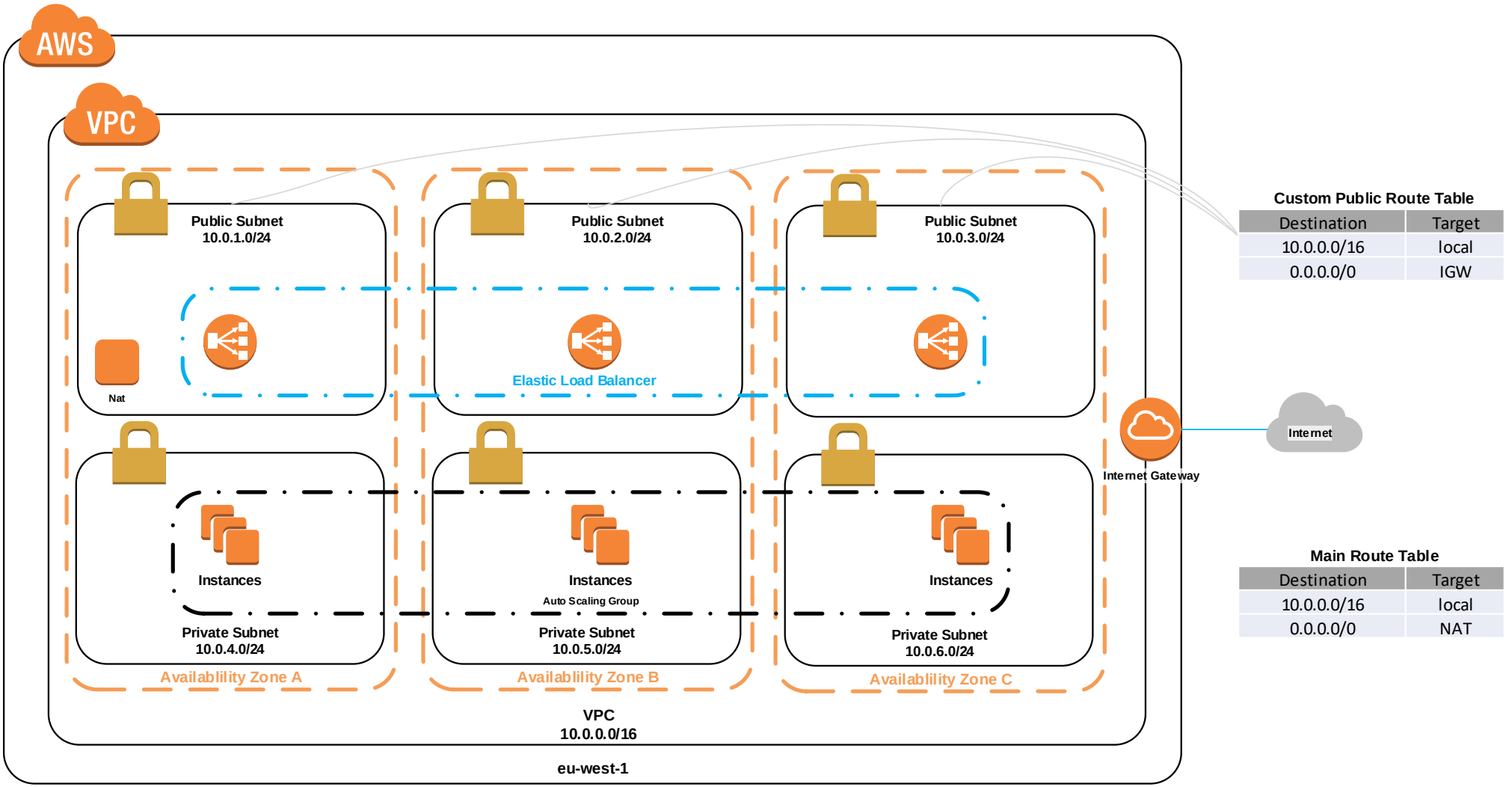
Terraform plan

Terraform apply

Le site web devrait être joignable sur le port d'écoute de l'IP publique de l'instance.

Détruire la « stack » de ressources

Terraform destroy



Custom Public Route Table

Destination	Target
10.0.0.0/16	local
0.0.0.0/0	IGW

Main Route Table

Destination	Target
10.0.0.0/16	local
0.0.0.0/0	NAT

Déployer Infra avec Terraform

VPC
https://www.terraform.io/docs/providers/aws/r/vpc.html

CIDR
10.0.0.0/16

Internet Gateway (IGW)
https://www.terraform.io/docs/providers/aws/r/internet_gateway.html

Subnets
https://www.terraform.io/docs/providers/aws/r/subnet.html

Subnet	AZ	CIDR
Public-1	eu-west-1a	10.0.1.0/24
Public-2	eu-west-1b	10.0.2.0/24
Public-3	eu-west-1c	10.0.3.0/24
Private-1	eu-west-1a	10.0.4.0/24
Private-2	eu-west-1b	10.0.5.0/24
Private-3	eu-west-1c	10.0.6.0/24

Nat Instance (User data + SG + rules)
https://www.terraform.io/docs/providers/aws/r/instance.html
https://www.terraform.io/docs/providers/aws/r/security_group.html
https://www.terraform.io/docs/providers/aws/r/security_group_rule.html

Route Table (Main et Public + route)
https://www.terraform.io/docs/providers/aws/r/default_route_table.html
https://www.terraform.io/docs/providers/aws/r/route_table.html

Route table Association (Public)
https://www.terraform.io/docs/providers/aws/r/route_table_association.html

Déployer l'Application avec Terraform

Quelques connaissances requises (AWS ELB et AWS EC2 Autoscaling Group)

What Is a Classic Load Balancer?
https://docs.aws.amazon.com/elasticloadbalancing/latest/classic/introduction.html

What Is Amazon EC2 Auto Scaling?

https://docs.aws.amazon.com/autoscaling/ec2/userguide/what-is-amazon-ec2-auto-scaling.html

AMI Data Source
https://www.terraform.io/docs/providers/aws/d/ami.html
Il faut récupérer l'AMI qui a été créée par *Packer.*

VPC Data source

https://www.terraform.io/docs/providers/aws/d/vpc.html
Il faut récupérer le VPC qui a été créé dans la « Stack » Infra, récupérer le à partir de son nom.

Subnets Data source
https://www.terraform.io/docs/providers/aws/d/subnet.html

Il faut récupérer les Subnets qui ont été créés dans la « Stack » Infra, récupérer les à partir du nom.

AZ Data source
https://www.terraform.io/docs/providers/aws/d/availability_zones.html

On récupère les AZ disponibles dans la région.

SG for ASG & SG for ELB

On autorise le flux venant du net à accéder au ELB.

On autorise depuis le Security group de l'*Autoscaling* en *ingress* uniquement le Security Group de l'ELB à communiquer sur le port d'écoute de l'application. Cela permettra a l'ELB de renvoyer le trafic vers les instances de l'Autoscaling.

Lunch Configuration for ASG
https://www.terraform.io/docs/providers/aws/r/launch_configuration.html

La Lunch Configuration permet de définir comment les instances sont déployées dans un Autoscaling Group.

Auto Scaling Group(ASG)
https://www.terraform.io/docs/providers/aws/r/autoscaling_group.html

Elastic Load Balancer(ELB)
https://www.terraform.io/docs/providers/aws/r/elb.html

Scale Up Policy & Scale Down policies
https://www.terraform.io/docs/providers/aws/r/cloudwatch_metric_alarm.html
https://www.terraform.io/docs/providers/aws/r/autoscaling_policy.html

Pour permettre à l'ASG effectuer les actions de « Scale In » et « Scale Down », il faut spécifier des alarmes Cloud Watch et des Autoscaling Policies.

Articles en lien :
https://medium.com/@endofcake/using-terraform-for-zero-downtime-updates-of-an-auto-scaling-group-in-aws-60faca582664

Immutable Infrastructure

https://www.digitalocean.com/community/tutorials/what-is-immutable-infrastructure

https://www.hashicorp.com/resources/what-is-mutable-vs-immutable-infrastructure

Stratégie de déploiement
https://opensource.com/article/17/5/colorful-deployments

Certificates
https://letsencrypt.org/fr/

Aller plus loin avec *Terraform*

- Variables

- Modules