

Modélisation d'infrastructure informatique pour l'identification et la prévention des risques

Présentation et avancement du projet de
thèse

IMT Atlantique / Crédit Mutuel Arkéa

Benjamin Somers



IMT Atlantique
Bretagne-Pays de la Loire
École Mines-Télécom



Crédit Mutuel
ARKEA

Sommaire

1 Introduction

- Génèse du projet de thèse
- Projet Caprica

2 Typologie des incidents

- IEC 60050-192
- Étude de cas

3 Modélisation

- Écriture de modèle
- Métamodèle
- Modèles modulaires

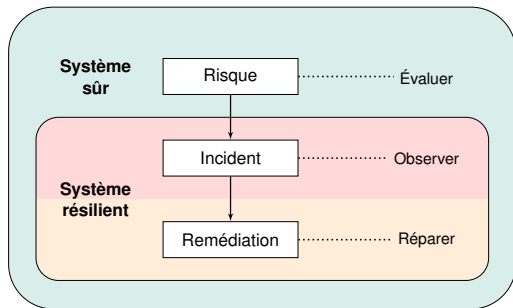
4 Pistes à explorer

- Incidentologie
- Modélisation

1 • Introduction

Génèse du projet de thèse

- Une approche de l'incidentologie trop en aval
- Trop d'imprévus...
- ... pour lesquels les procédures de remédiation sont parfois inadaptées



Projet Caprica

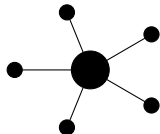
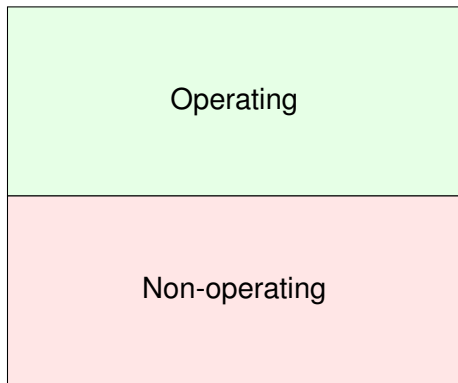
CAPRICA

Cartographie, Analyse et Prévention des Risques
sur Infrastructure Complexe Active

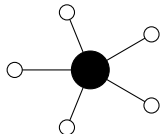
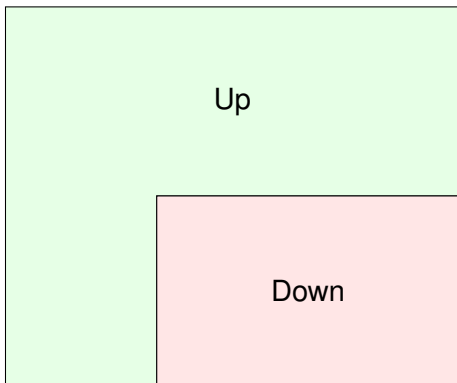
- Un travail en amont de l'incident
- Une modélisation formelle d'infrastructure
- Des propriétés de sûreté et de sécurité
- Des tests en situation par *Chaos Engineering*

2 • Typologie des incidents

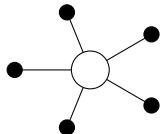
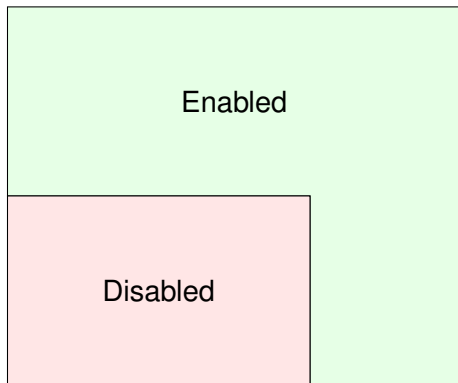
IEC 60050-192



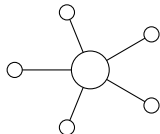
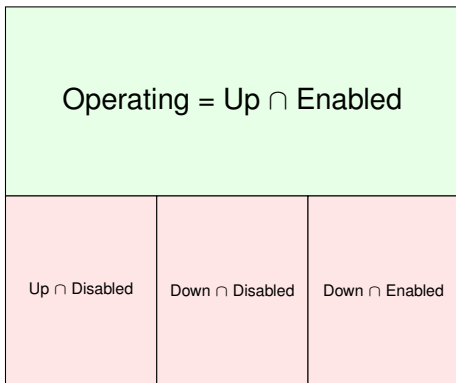
IEC 60050-192



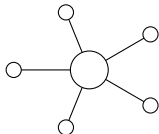
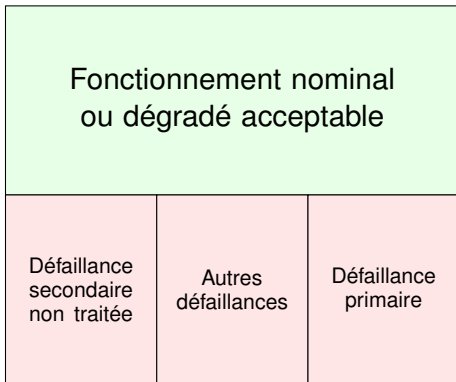
IEC 60050-192



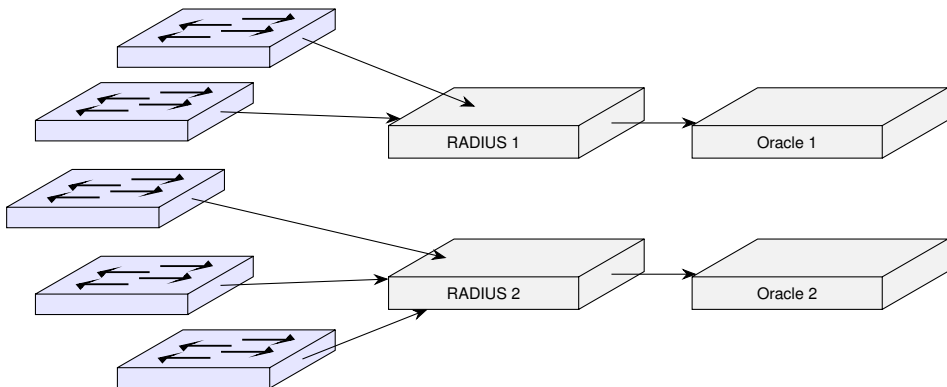
IEC 60050-192



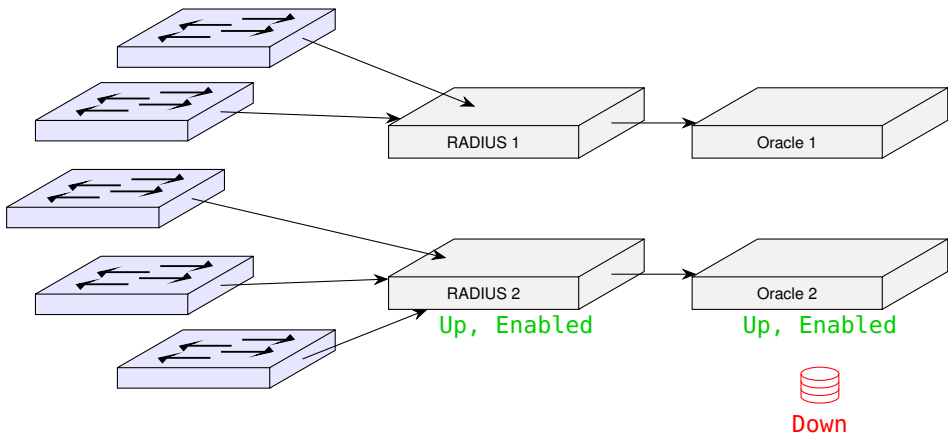
IEC 60050-192



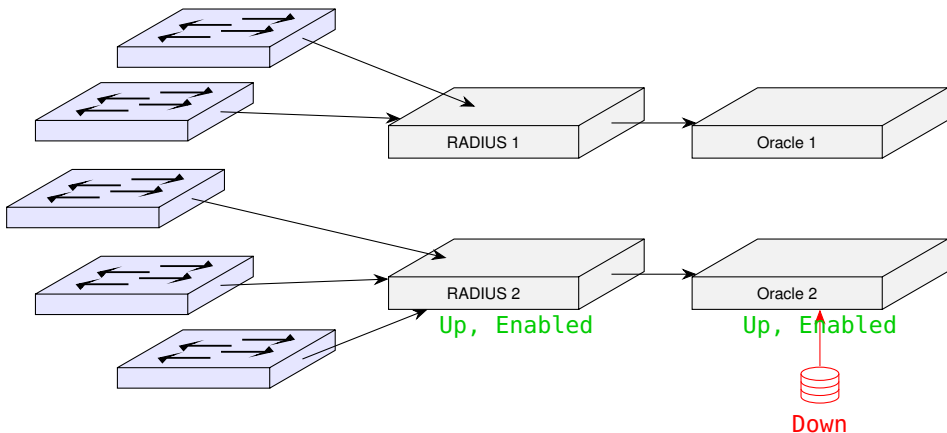
Étude de cas



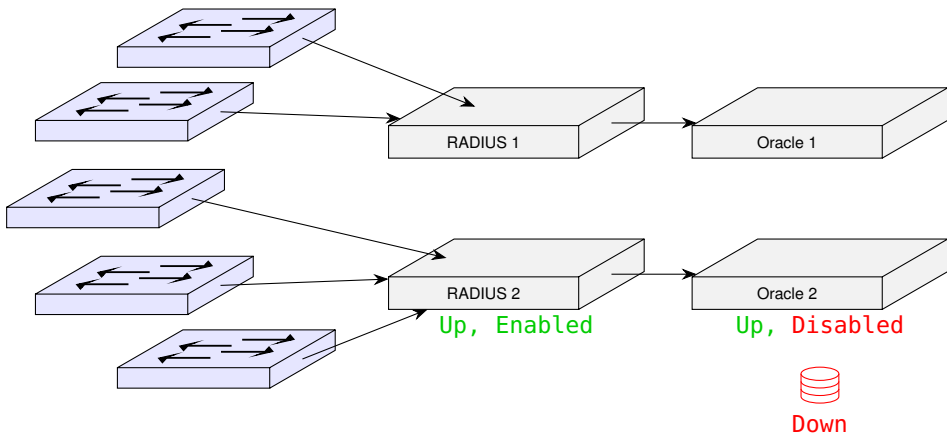
Étude de cas



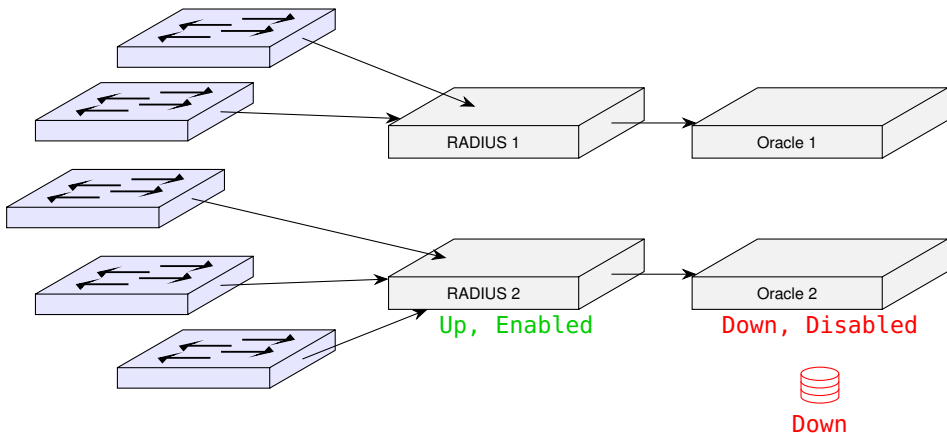
Étude de cas



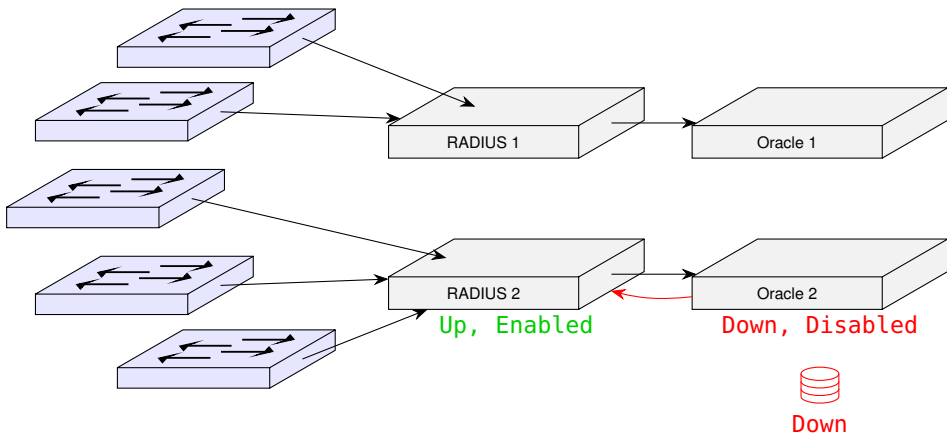
Étude de cas



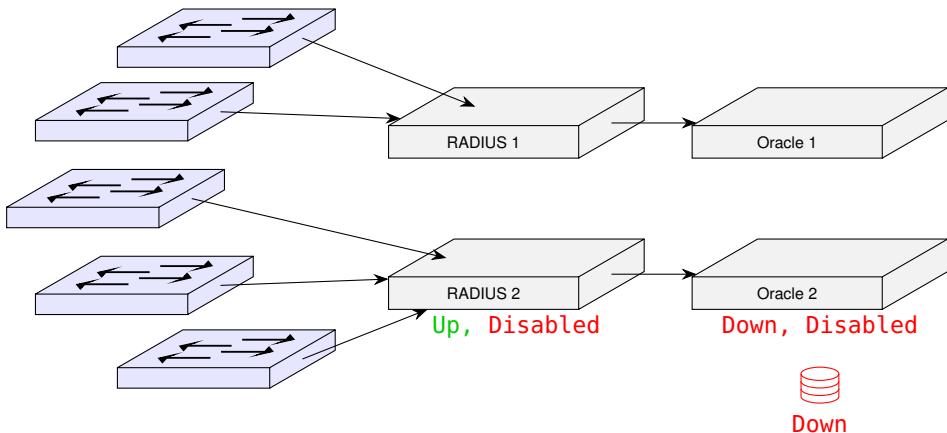
Étude de cas



Étude de cas

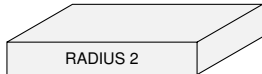


Étude de cas



3 • Modélisation

Écriture de modèle

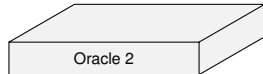


```
component FreeRADIUSServer(authentication_oracle,
    authorization_oracle)
{
    service Authenticate(request)
    {
        let process;
        process(authentication_oracle.Authenticate, request);
    }

    service Authorize(request)
    {
        let process;
        process(authorization_oracle.Authorize, request);
    }

    service Connect(request)
    {
        when request is available,
            Authenticate(Authorize(request));
    }
}
```

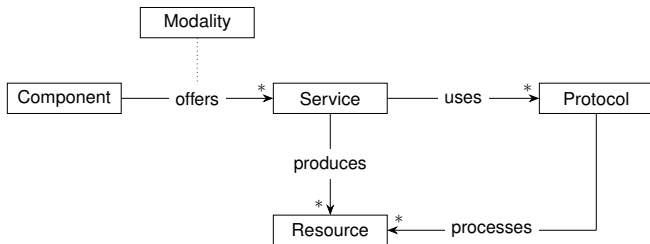
Écriture de modèle



```
component RemoteOracle(storage: Storage%read+write)
{
  service Authenticate(request) ~storage;

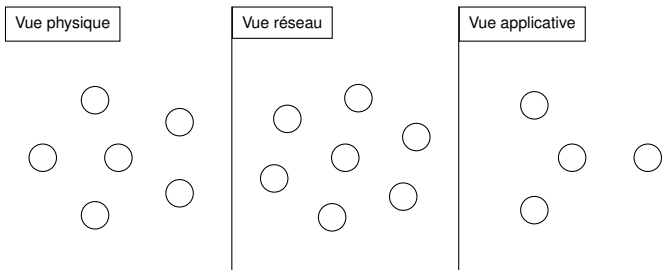
  service Authorize(request) ~storage;
}
```

Métamodèle

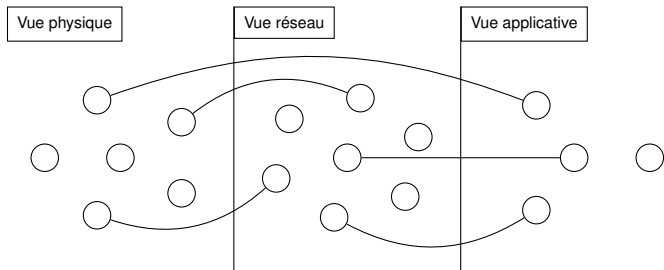


- **Resource** : élément d'échange, produit, consommé ou utilisé
- **Service** : fonction que peut effectuer un *Component*
- **Component** : ensemble configurable de *Services*
- **Protocol** : le comment de l'interaction entre les *Services* et les *Resources*

Modèles modulaires



Modèles modulaires



4 • Pistes à explorer

Incidentologie

- Étude de la propagation des incidents dans une infrastructure
- Établissement de critères d'acceptabilité des risques
- Formalisation d'un modèle de tolérance aux incidents

Modélisation

- Rédaction d'exemples types d'architectures
- Permettre l'instanciation des modèles
- Confrontation du système avec des incidents réels

