

# Un outil de géo-référencement pour la supervision du SI

Emmanuel Reuter  
IFSTTAR



# I. Glossaire

- **WGS 84**
  - *World Geodetic System 1984*
  - Système géodésique associé au GPS
    - GPS = Global Positioning System
- **Le GPS donne des coordonnées en latitude et en longitude**
  - Idéal pour faire de la cartographie, même simplifiée pour
    - Bâtiments
    - Équipements réseaux
    - Localisation de points d'intérêts

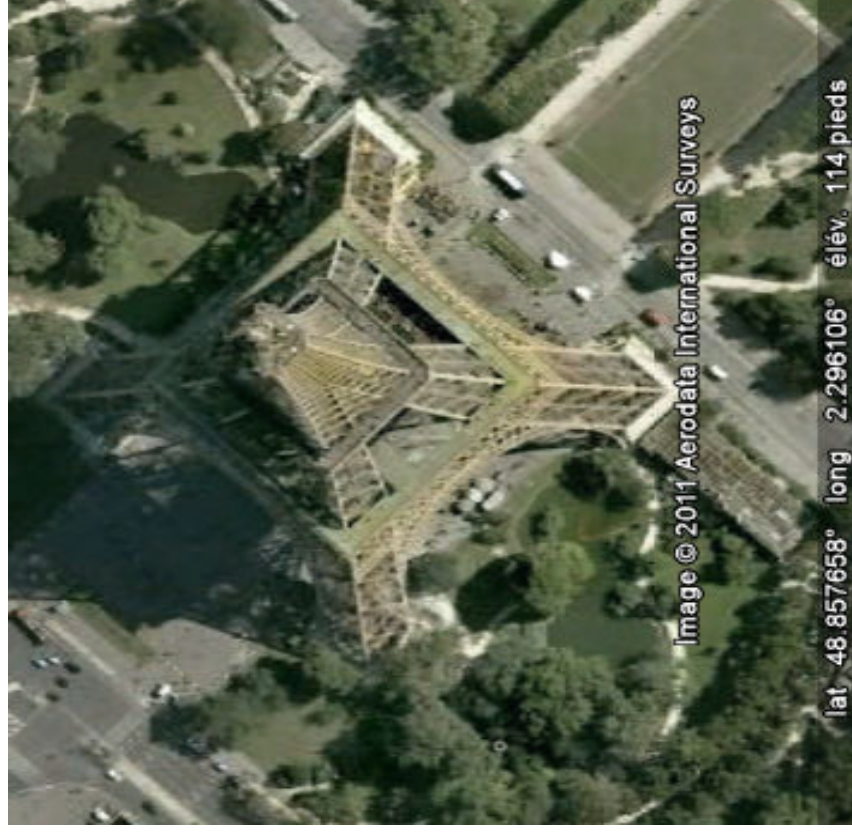
# I. Glossaire

---

- **Projection**
  - La représentation tridimensionnelle du globe terrestre sur une carte plane en deux dimensions
- **Nous acceptons l'imprécision dans notre géo-référencement.**
  - Données non stratégiques dans notre cadre

# I. Information Géographique

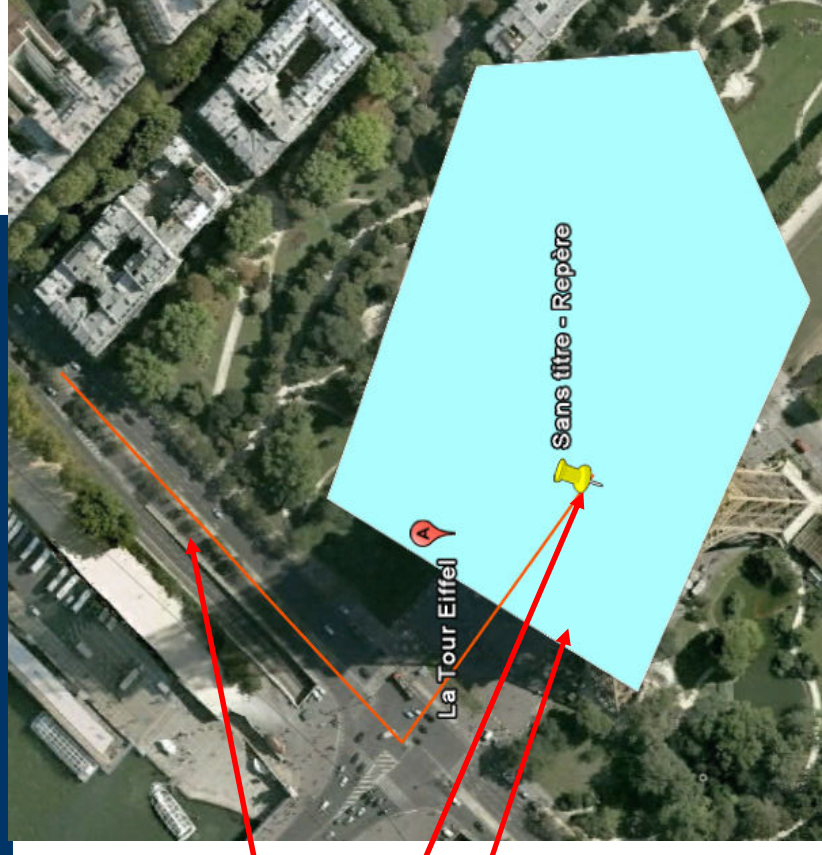
- Consiste à associer à des données brutes une information permettant de les situer sur Terre.
- Par exemple, la tour Eiffel.
  - Adresse postale est « Parc du Champ de Mars - 5 Avenue Anatole France, 75007 Paris »
  - Position géographique donnée par un GPS (en WGS 84)
    - Latitude : 2.294594314118219
    - Longitude : 48.85830612086943



16 Juin 2011

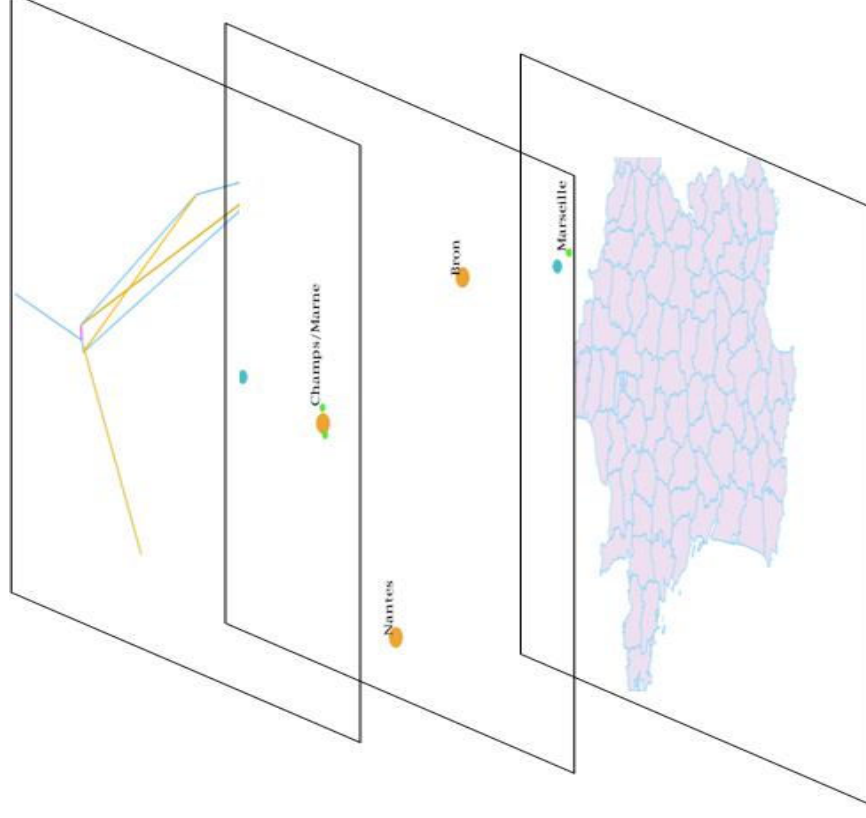
# I. Information Géographique

- 3 formes géométriques
  - Point
  - La ligne
  - Le polygone
- Symbolique
  - Label
  - Couleur, hachure, etc..



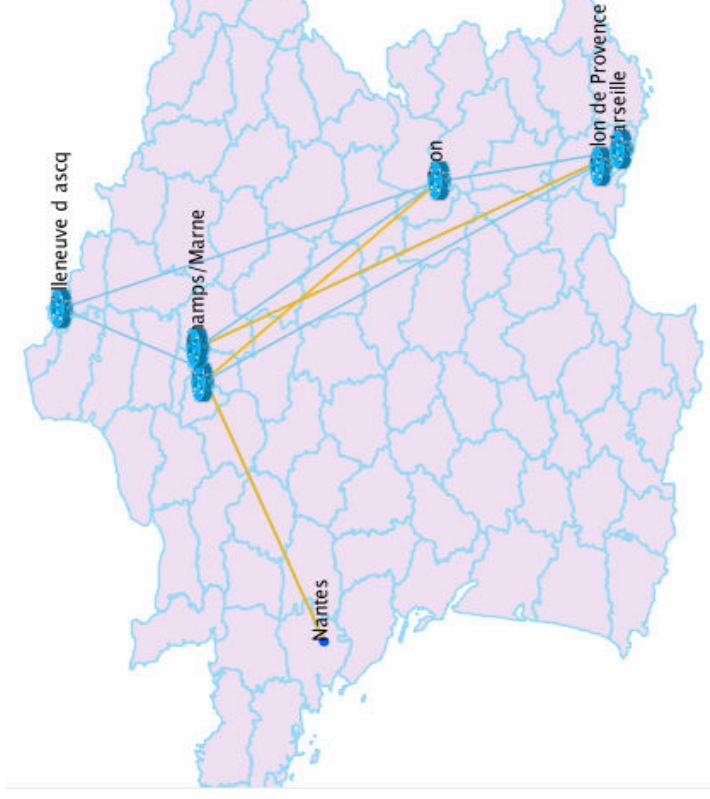
# I. Information Géographique

- Gestion des données
  - En théorie, une couche ne contient que des éléments de même nature : point, ligne, polygone
- Carte résultante du Système d'Information Géographique
  - Empilement de couches (calques d'images)



# I. IFSTTAR : Etat des lieux

- Architecture réseau et systèmes distribuée sur le territoire Métropolitain
- 6 sites ex-INRETS
- 3 Sites LCPC
- Plus de 200 switches
- Plus de 300 services réseaux



## II. Problématique du Système d'information

- **Réseau** : nombreux équipements actifs
- **Serveurs** : nombreux serveurs et services et versions
- **Applications métiers** : plusieurs serveurs impliqués
- **Type de questionnement** :
  - Comment arriver à avoir une vue globale et locale
    - Gestion quotidienne (version, pannes..)
    - Suivi des interventions
    - Gestion et prévision des changements
    - Détection des points de faiblesses



## II. Problématique du Système d'information

### ● Objectifs :

- Visibilité de tout le matériel actif
- Visibilité des serveurs notamment dans le cas d'un SI répartis sur plusieurs sites
- Visibilité sur les applications métiers du SI
- Possibilité d'effectuer des simulations sur le fonctionnement du SI (cas de pannes, par exemple)
- Rejeu des incidents réseaux, visualisation de l'activité à posteriori, avec des données géo-référencées (timestamps)

### ● Contraintes :

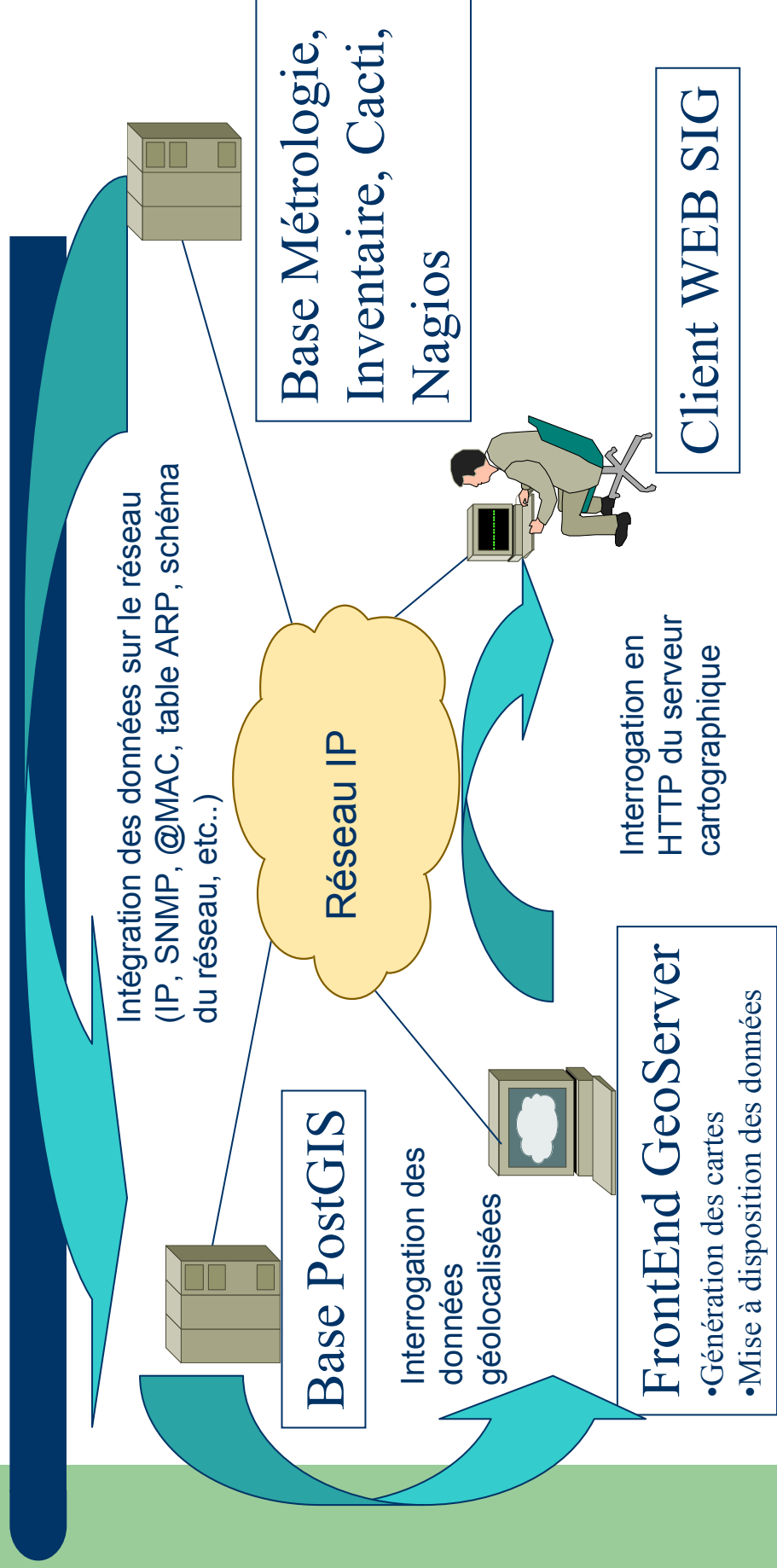
- Éviter le développement d'outils trop spécifiques, notamment graphique
- Simplicité d'utilisation

➔ Intérêt d'utiliser un  
Système d'Information Géographique

## III. Solution adoptée

- **Utiliser le système d'information géographique :**
  - Génération de cartes en fonction des couches de données
  - Analyse thématique : serveurs, applications, réseau...
  - Rejeu d'incidents, visualisation de l'activité réseau
- **Géolocaliser les éléments clefs du SI**
  - Switches, routeurs, cœur de réseau...
  - Antennes Wi-Fi, IPBX, etc..
  - Intégrer les plans des bâtiments
  - Photographies des baies réseaux / serveurs

# III. Architecture de notre solution



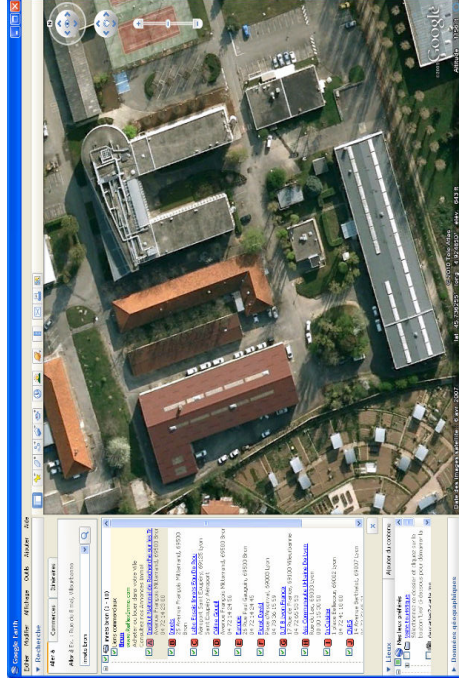
## III. Monitoring et métrologie réseau

- Utilisation de Cacti
  - Monitoring normal de tous les équipements actifs, et de certains serveurs (SNMP)
  - Utilisation de la base de données Mysql
    - Liste de tous les commutateurs, routeurs
    - Scripts de Cacti adaptés de manière à avoir l'information de trafic réseau (fichier rrd)
    - Déterminer les ports de cascades entre commutateur
      - Création automatique des schémas réseaux
      - Prévisionnel pour les incidents (gestion des traps SNMP)
- Utilisation des NetFlow et sFlow
  - Détection et positionnement des services

## III. Monitoring Serveurs

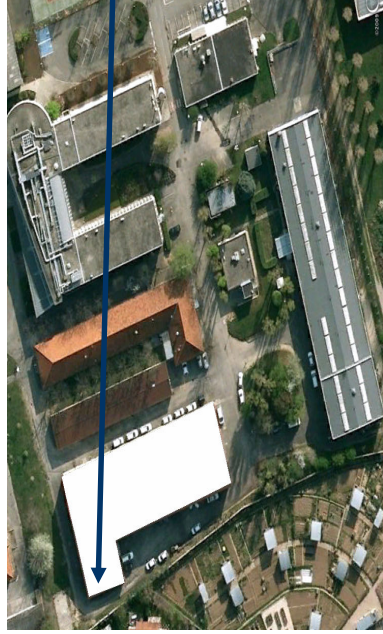
- Nagios
  - Utilisation des possibilités d’alertes du produit
  - Mise en évidence des problèmes services/serveurs

# III. Géolocalisation des données : GoogleEarth



GoogleEarth :  
Outil gratuit permettant d'avoir des vues aériennes de la terre  
Permet de dessiner des formes géométriques  
Bâtiments, liens réseaux...

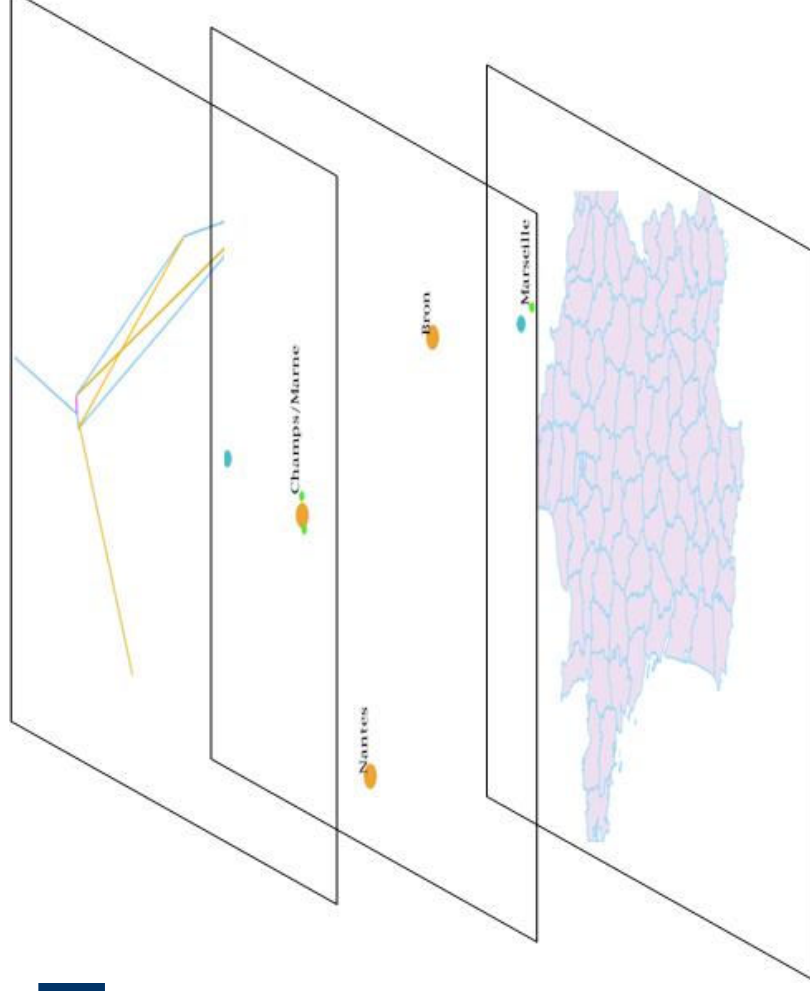
Points d'intérêts  
Positionnement d'un switch, d'un serveur, d'un routeur, d'une borne WIFI  
Positionnement d'une baie réseau, etc..



- La sélection de la forme d'un bâtiment (POLYGONE)
- Coordonnées en WGS 84 :
  - 4.924415207748867,45.735798688578997
  - 4.924171980252384,45.7363192526015
  - 4.923781574956891,45.73622485856009
  - ....

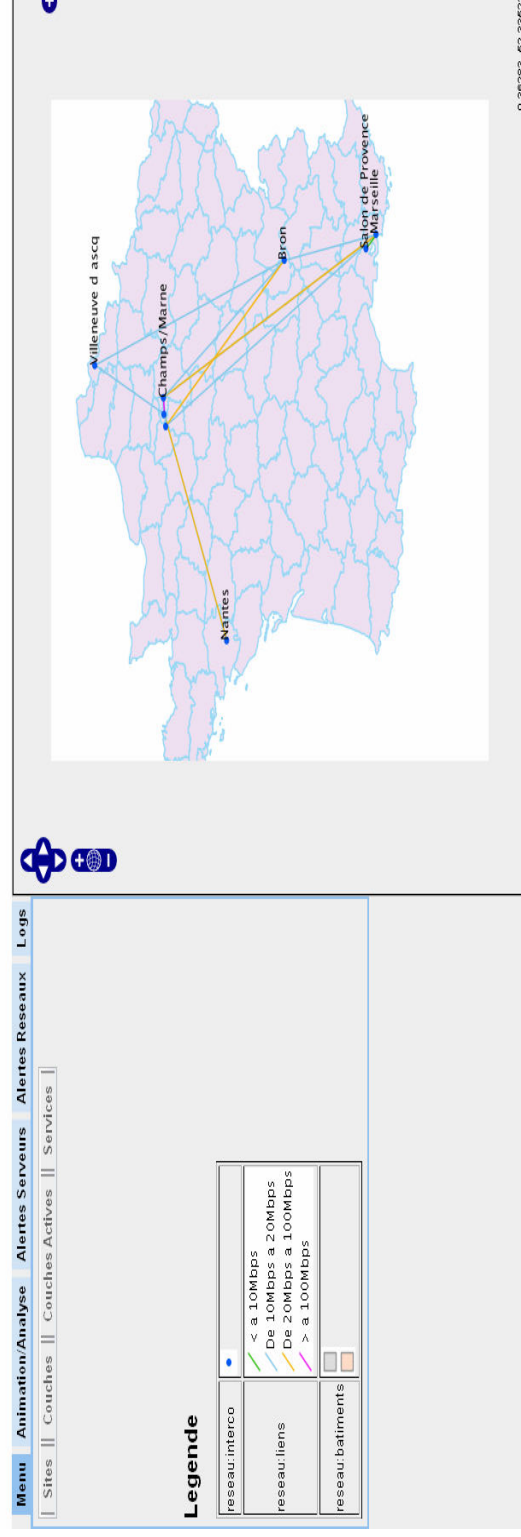
## III : Geoserver serveur cartographique

- Couche d'interconnexion
- Couche des sites -  
Ratio nombre de  
machines
- Couche de Base



# IV. Outil de supervision technique du SI

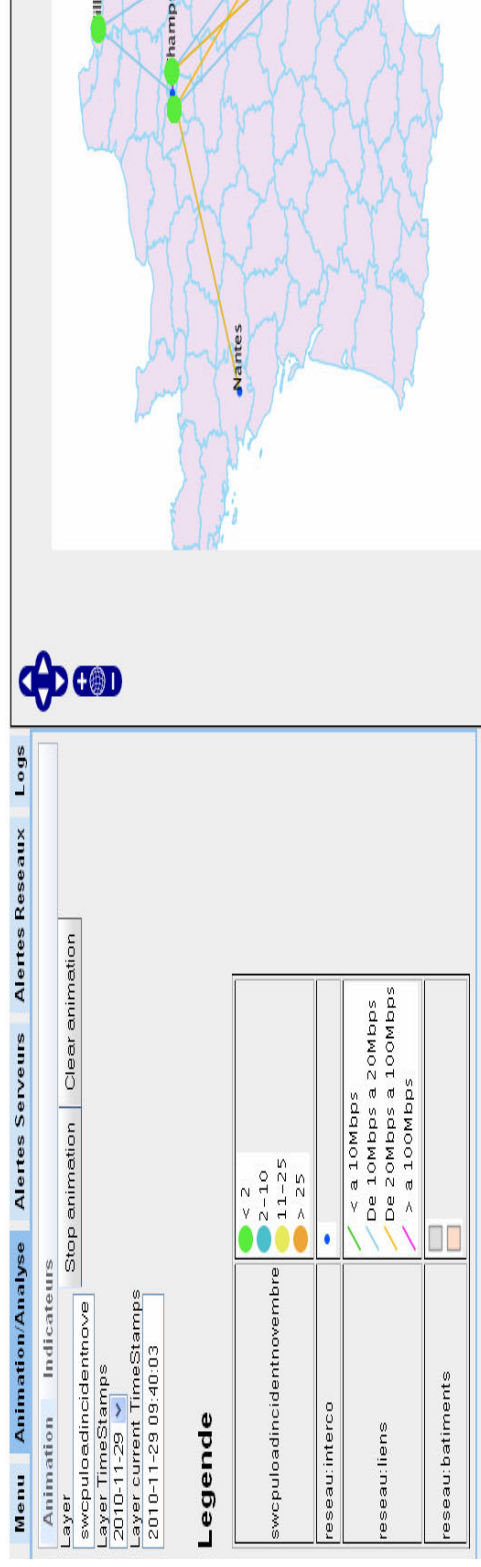
- Outil avec 5 fonctions principales
  - Information en couches : affichage, ajout, suppression, rafraîchissement
  - Analyse et rejeu de données : rejeu des données réseaux, simulation d'incidents
  - Remontée d'alertes Nagios Style : Alertes nagios visible dans l'outil
  - Remontées des Alertes Réseaux : indicateurs de fonctionnement et remontée immédiate d'un incident réseau sur la carte
  - Module Logs ouverts : Log nécessaire, adaptable





# IV. Outil de supervision technique du SI

- Animation / Indicateurs
  - Animations des couches créées dans la base PostGis : pas de limitation, et uniquement sur le TimeStamps de celle-ci
  - Simulation d'incidents
    - Perte d'un commutateur : affichage en cascade de tous les éléments qui deviennent inaccessible (réseaux,service,serveur)
    - Incident serveur : affichage des services perdus et des serveurs/services qui en dépendent
    - Incident service : affichage des services qui en dépendent



The screenshot shows the ARAMIS interface with a map of France. The map displays several nodes (green circles) and connecting lines (orange lines) representing a network topology. The nodes are labeled 'Nantes', 'Champs', and 'Lille'. The interface includes a menu bar with 'Animation/Analyse', 'Alertes Serveurs', 'Alertes Réseaux', and 'Logs'. Below the menu, there are buttons for 'Animation', 'Indicateurs', 'Stop animation', and 'Clear animation'. A dropdown menu shows 'Layer TimeStamps' with a selected value of '2010-11-29' and a 'Layer current TimeStamps' field showing '2010-11-29 09:40:03'. A legend titled 'Legende' is visible, listing layers like 'swcpuloadincidentnombre', 'resseau:interco', 'resseau:liens', and 'resseau:batiments' with corresponding color-coded symbols.

# IV. Outil de supervision technique du SI

- Alertes serveurs/réseau

- Remontées des alertes de nagios, et visibilité de l'application Nagios
- Remontées des alertes réseau et affichage des indicateurs de fonctionnement du réseau

Mise en évidence des Liens réseaux Affichage des informations des NOC

Menu Animation/Analyse Alertes Serveurs Alertes Réseaux Logs

De A [heure incident] [2011-05-04 10:59:45]

De [Villeneuve d ascq]

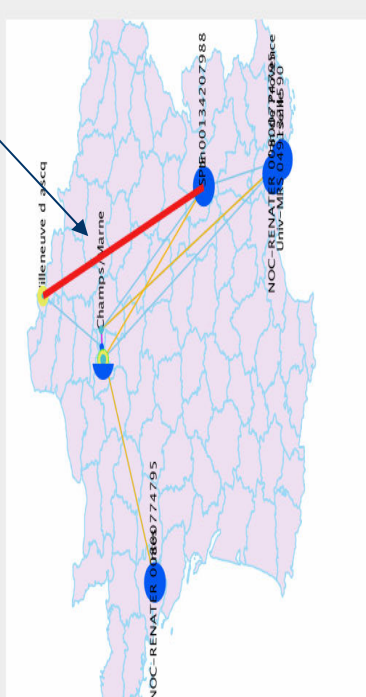
**Horaire d'ouverture 08:00:00 - 18:00:00**

**Indisponibilité des sites du 04-04-2011 au 04-05-2011 (30 jours)**

Site	Duree en Mns	% Indisponibilité	% Marche
Bron	120	0.278	99.722
Max le 08-04-2011			
duree 120 mns			
Mame	35	0.081	99.919
Max le 11-04-2011			
duree 35 mns			
Satory	1.05	0.002	99.998
Max le 04-04-2011			
duree 1.05 mns			
Villeneuve d ascq	105.133	0.243	99.757
Max le 07-04-2011			
duree 83.333 mns			

**Indisponibilité des sites du 03-02-2011 au 04-05-2011 (90 jours)**

Site	Duree en Mns	% Indisponibilité	% Marche
Bron	120	0.093	99.907
Max le 08-04-2011			
duree 120 mns			
Marre	35	0.027	99.973
Max le 11-04-2011			
duree 35 mns			
Marseille	0.763	0.001	99.999
Max le 07-02-2011			
duree 0.763 sec			
Satory			



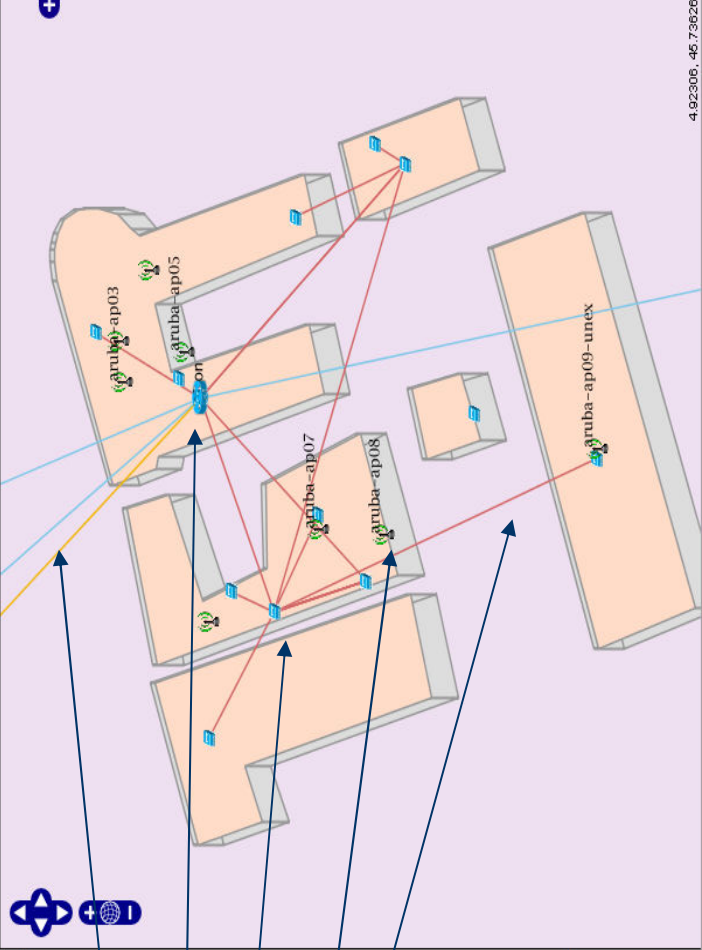
# IV . Le zoom et les détails

Menu
Animation/Analyse
Alertes Serveurs
Alertes Reseaux
Logs

Sites
Couches
Couches Actives
Services

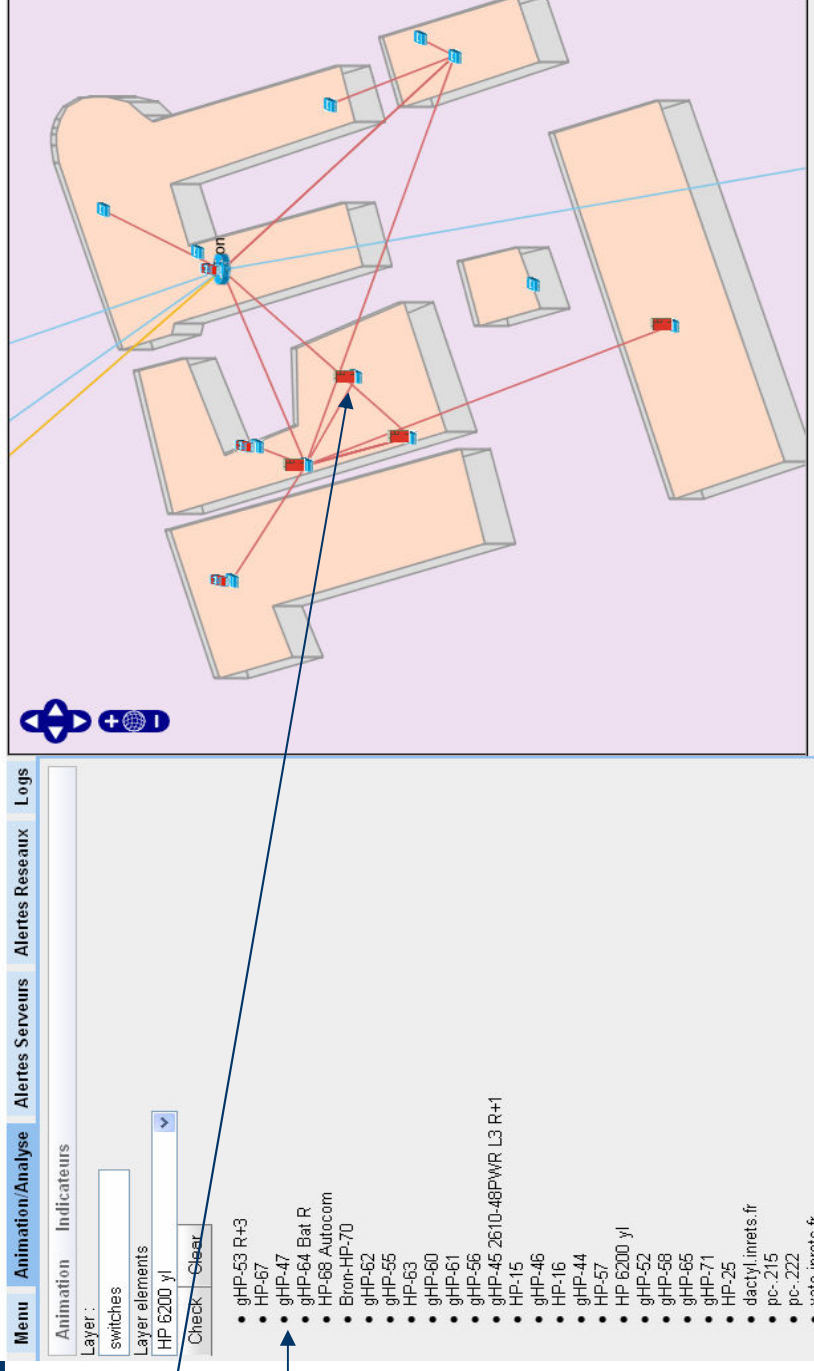
- Liens d'interconnexions réseaux
- Routeurs
- Commutateurs
- Bornes Wifi
- Cascades STP du réseau

resseau:liens < a 10Mbps De 10Mbps a 20Mbps De 20Mbps a 100Mbps > a 100Mbps	resseau:batiments
---	-------------------



# IV . Le zoom et les détails

- Génération d'incidents
- Visualisation des éléments du réseaux impactés



The screenshot displays a network management interface. On the left, a menu bar includes 'Menu', 'Animation/Analyse', 'Alertes Serveurs', 'Alertes Reseaux', and 'Logs'. Below the menu, there are sections for 'Layer', 'Layer elements', and 'Layer elements' with a dropdown menu showing 'HP 6200 yl'. A 'Check' button and a 'Clear' button are also visible. The main area contains a list of network elements, with 'gHP-53 R+3' highlighted. On the right, a 3D visualization shows a building layout with various network devices (routers, switches, servers) connected by red lines, representing the network topology.

Layer elements

HP 6200 yl

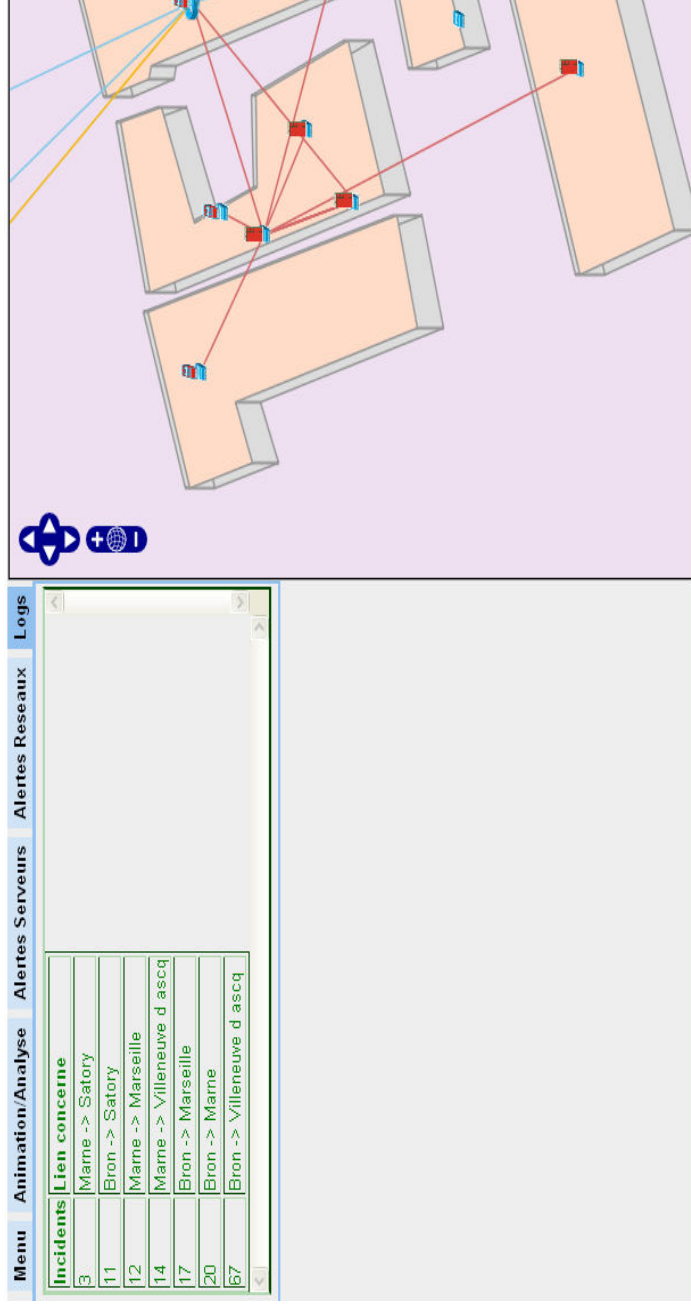
Check Clear

- gHP-53 R+3
- HP-67
- gHP-47
- gHP-64 Bat R
- HP-68 Autocom
- Bron-HP-70
- gHP-62
- HP-63
- gHP-55
- HP-60
- gHP-61
- gHP-56
- gHP-45 2610-48PWR L3 R+1
- HP-15
- gHP-46
- HP-16
- gHP-44
- HP-57
- HP 6200 yl
- gHP-52
- gHP-58
- gHP-65
- gHP-71
- HP-25
- dactyl.inrets.fr
- pc-215
- pc-222
- vato.inrets.fr

# IV . Les logs

• Module de logs ouvert

Ici statistiques sur les incidents liaisons réseau d'interconnexion



The screenshot displays the ARAMIS interface. On the left, a window titled 'Incidents' is open, showing a table of network connection incidents. The table has columns for 'Incidents' (ID) and 'Lien concerne' (Link affected). The data rows are as follows:

Incidents	Lien concerne
3	Marne -> Satory
11	Bron -> Satory
12	Marne -> Marseille
14	Marne -> Villeneuve d ascq
17	Bron -> Marseille
20	Bron -> Marne
67	Bron -> Villeneuve d ascq

Below the table is a navigation bar with tabs: 'Menu', 'Animation/Analyse', 'Alertes Serveurs', 'Alertes Reseaux', and 'Logs'. The 'Logs' tab is currently selected. To the right of the logs window is a 3D network map showing several orange rectangular nodes connected by red lines, representing the network topology.

# V. Roadmap

---

- Remontée des alertes de tous les équipements actifs
- Intégration des plans 3D des bâtiments
- Affichage des ToIP
- Modification des couches via le navigateur
- Droits d'accès à la plateforme



Emmanuel Reuter / ARAMIS  
16 Juin 2011