

# Interopérabilité dans le milieu médical : quels enjeux ?

Projet IHE-Dev  
Eric Poiseau  
Rennes



# Contexte



Your *continued donations* keep Wikipedia running!

[article](#) [discussion](#) [edit this page](#) [history](#)

## Interoperability

From Wikipedia, the free encyclopedia

**Interoperability** is a property referring to the ability of diverse systems to interact with each other, either directly or indirectly, or alternatively in a broad sense, taking into account social, political and economic aspects.

*(Interop is also the name of several annual networking product trade shows.)*

**Contents** [\[hide\]](#)

- 1 Definition
- 2 Telecommunications
- 3 Software
- 4 Medical Industry
- 5 Public Safety
- 6 Achieving Software Interoperability
- 7 Interoperability as a question of power and market dominance
- 8 References
- 9 External links

**MedicalIndustry**

navigation

- [Main Page](#)
- [Random article](#)

interaction

- [About Wikipedia](#)
- [Community portal](#)
- [Recent changes](#)
- [Contact Wikipedia](#)
- [Donate to Wikipedia](#)
- [Help](#)
- [Help](#)
- [Donate to Wikipedia](#)

External links

# 6 Facteurs vers l'interopérabilité

1. Demande pour des produits interopérables
2. Existence de standards
3. Incitation des vendeurs à rendre leur produits interopérables
4. Guide d'implémentation (rendre le standard digeste)
5. Vérification de la conformité (par des organismes indépendants)
6. Promotion de l'interopérabilité

1

Une demande  
forte pour des  
produits  
interopérables



# Demande

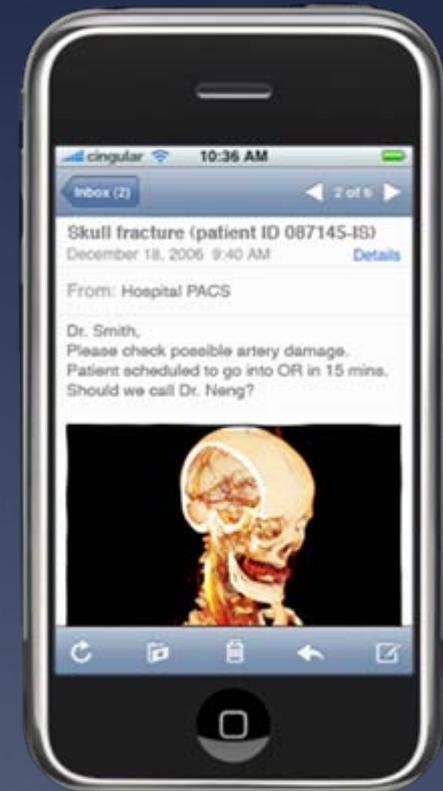
# Partager des données

- \* Le CD-ROM remplace le film
  - \* Qui pourra lire le CD Rom que me donne le radiologue ?
- \* Des dossiers partagés se mettent en place
  - \* Dossier Médical Personnel
  - \* Dossier Commun de Cancérologie

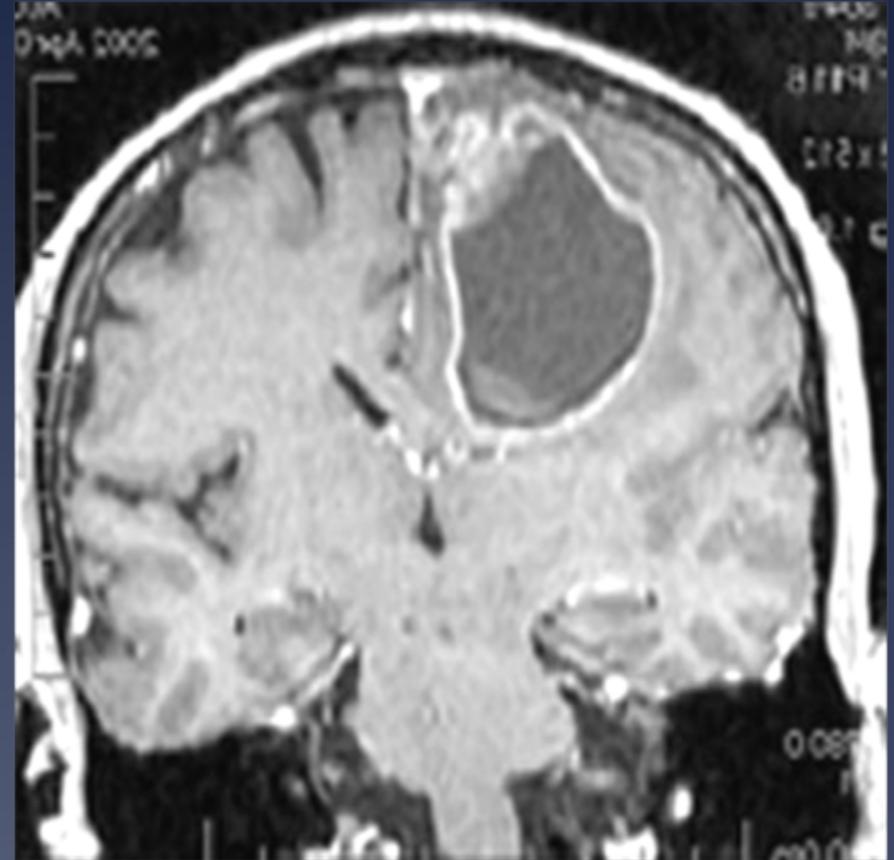
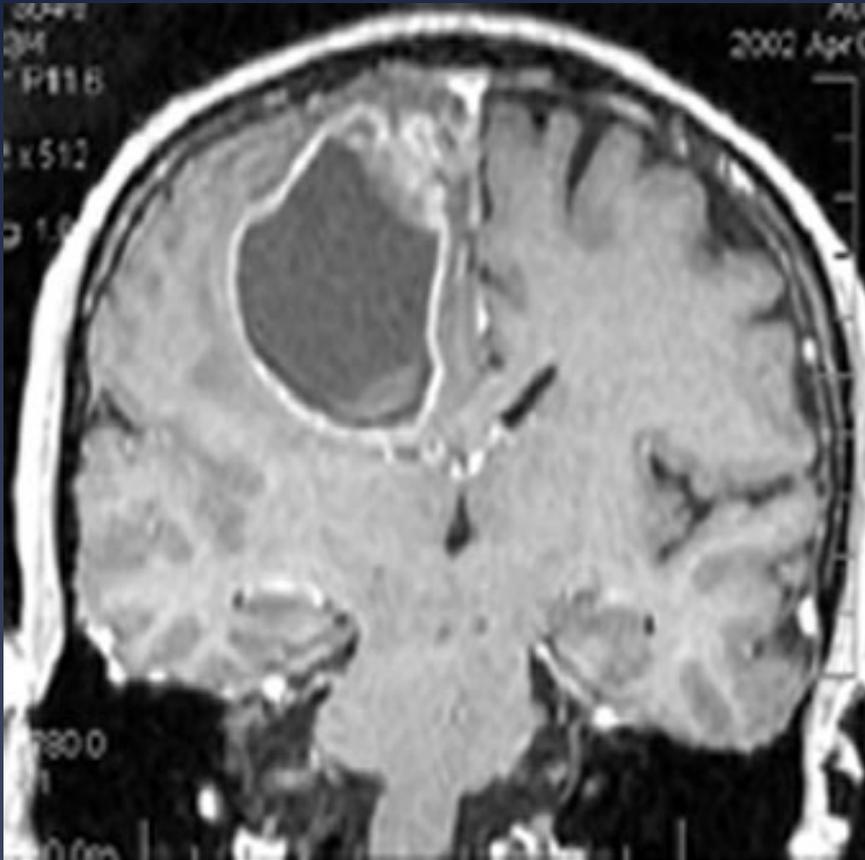


# Accéder aux données

- \* Trouver les données du patient, rapidement
  - \* Les bonnes données
  - \* Le bon patient
  - \* Au bon moment
- \* Représentation correcte des données



# Tumeur à gauche ou à droite ?



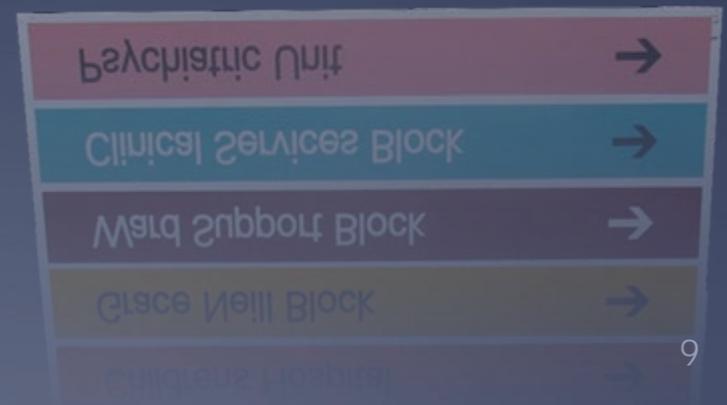
# Partager l'identification du patient

- \* Identification du patient
- \* Partage des identifications du patient dans le but de partager ses données



# Gestion du workflow

- \* Eviter les ressaisies
- \* Transmettre les demandes
- \* Gérer les cas exceptionnels



# Gestion de la sécurité

- \* Authentifier les utilisateurs
- \* Gérer les droits d'accès au contenu
- \* Tracer les accès



# Economique

- \* Réduire les coûts liés à l'interopérabilité
- \* Risques pour l'acheteur
- \* Risques pour le vendeur





2

De nombreux standards

# Standards

# Standards

- \* De nombreux standards : HL7, Dicom, OASIS, W3C,...
- \* Pas ou peu de vision d'ensemble
  - \* Dicom : vision radiologie
  - \* HL7 : vision système de santé
- \* Trop de degré de liberté
  - \* HL7 : plusieurs protocoles possibles (MLLP, FTP,...)
- \* Mise en correspondance des champs
  - \* Vocabulaires différents (visite, séjour, rencontre...)

3

Incitation des vendeurs à rendre leur produits interopérables



# Incitation

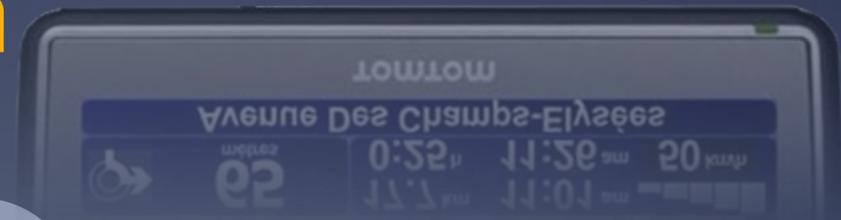
# Les incitations

- \* Projets nationaux
  - \* DMP, DCC en France
  - \* NHS au Royaume-Unis
  - \* bit4health (« better IT for betterhealth) en RFA
- \* Remboursement
  - \* Avenant 24 : Archivage Dicom des images
- \* Utilisateurs :
  - \* SFR, GMSIH, SFIL...
  - \* Appels d'offre

4

Guide  
d'implémentation

Guide



# Cadre Technique IHE

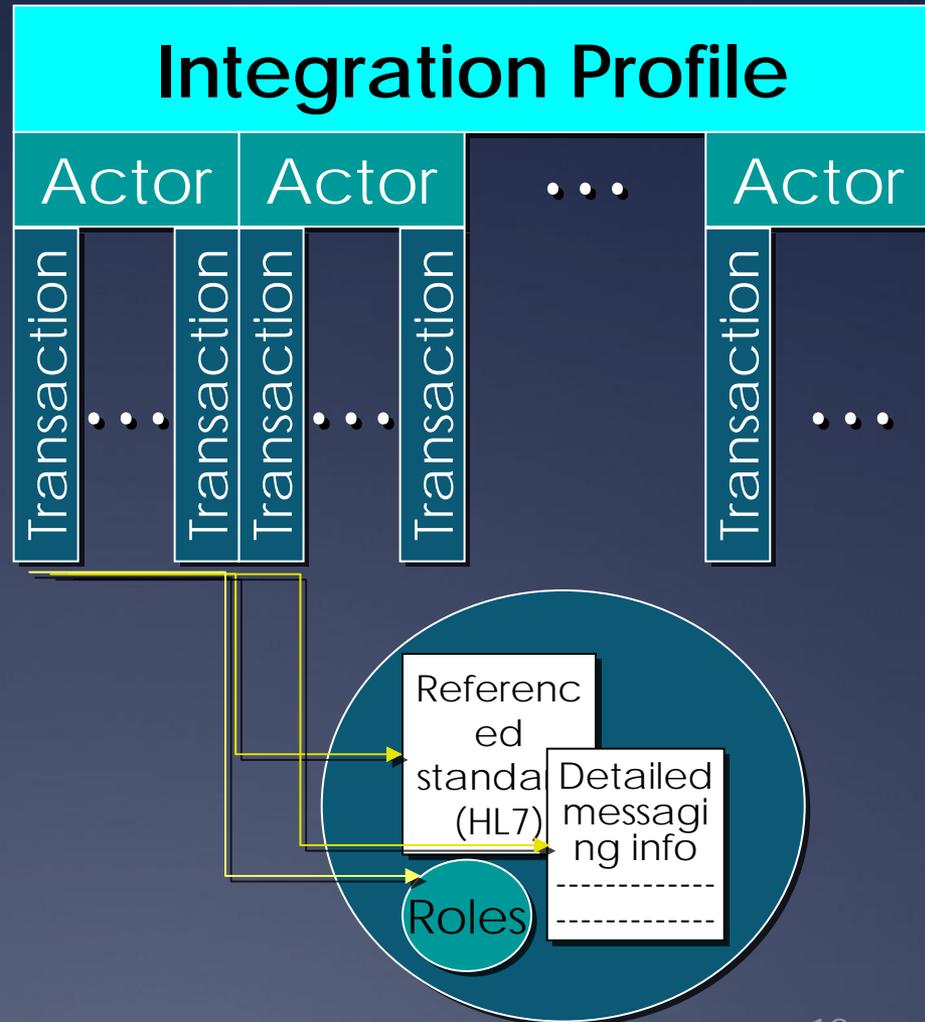
- \* Guides d'implémentation
  - \* Proposent des profils d'intégration
  - \* Ce n'est pas un standard, mais un ensemble de « profils applicatifs » pour des standards existants
- \* Révisé et étendu chaque année
  - \* > 1700 pages
- \* Implémentations (produits) peuvent se déclarer conforme à un ou plusieurs profils d'intégration pour un ou plusieurs acteurs (rôles)

# Methodologie

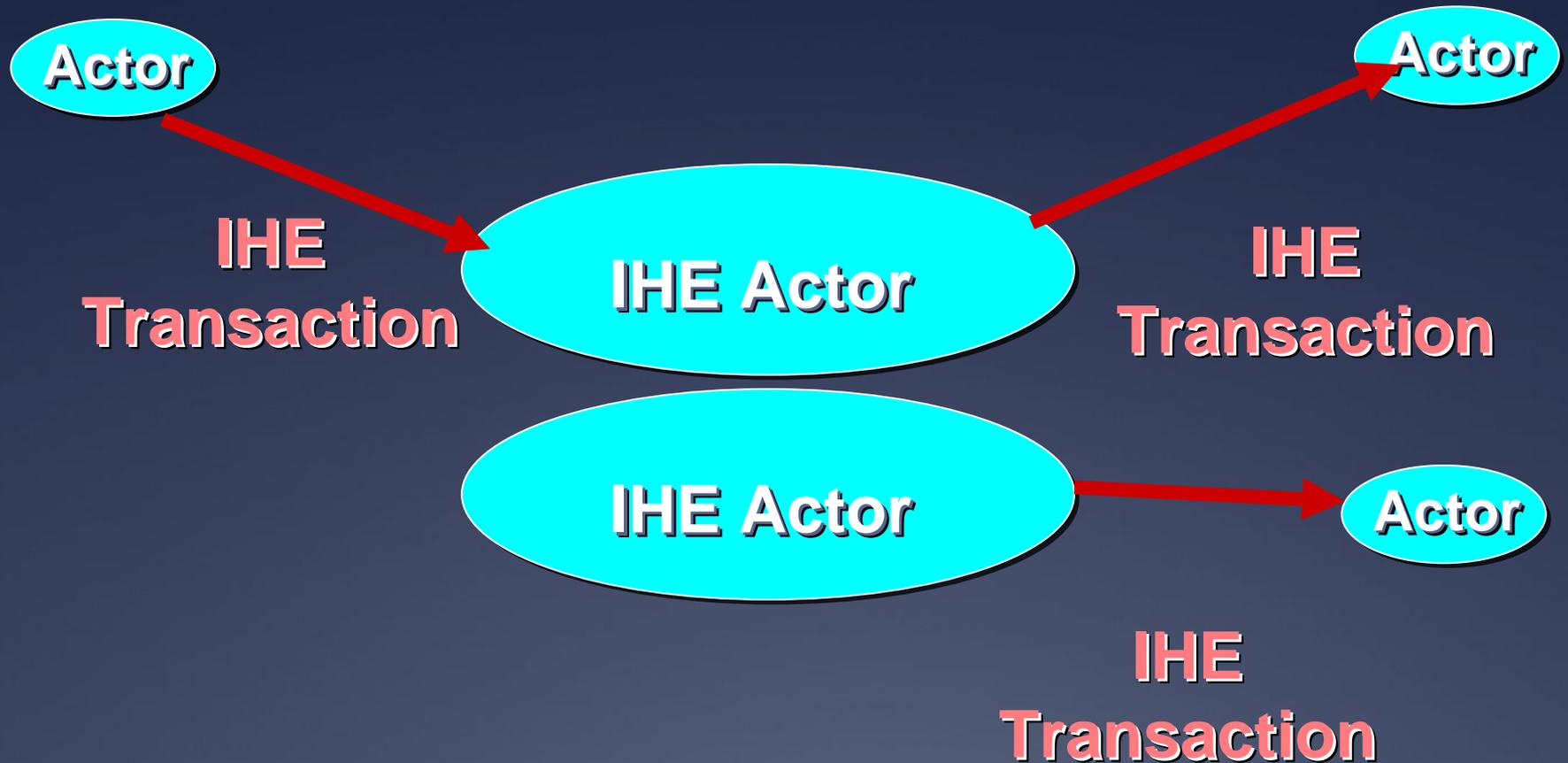
- \* Mettre les utilisateurs et les vendeurs autour de la même table
- \* Utilisateurs soulèvent le problème
- \* Vendeurs proposent une solution
- \* Solution discutée publiquement

# Les Concepts Clés

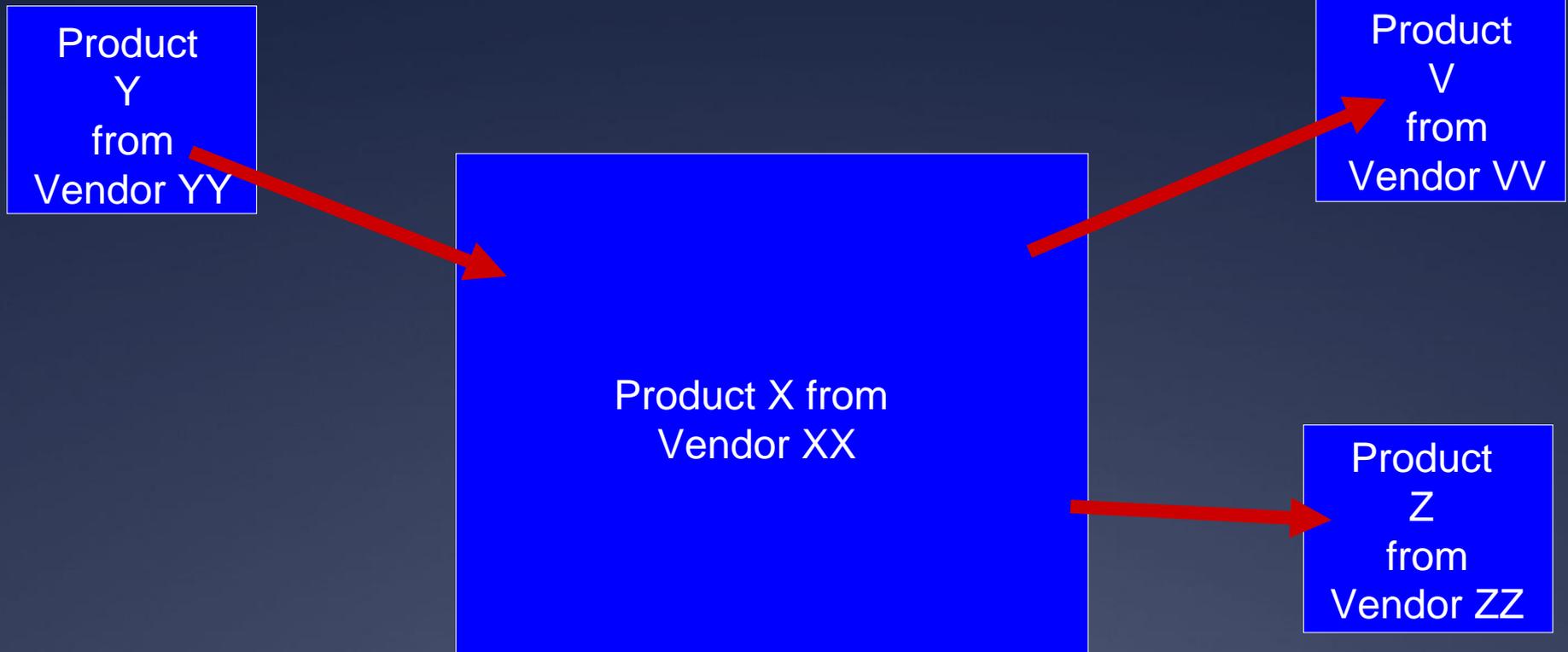
- \* Le cadre Technique décrit l'ensemble des flux nécessaires au processus étudié
- \* Ses outils:
  - \* **Des acteurs**: entités logiques indépendantes du système qui l'implémente
  - \* **Des transactions**: ensemble de messages à transmettre dans un contexte donné et entre deux acteurs
  - \* **Des messages**: basés sur des standards existants



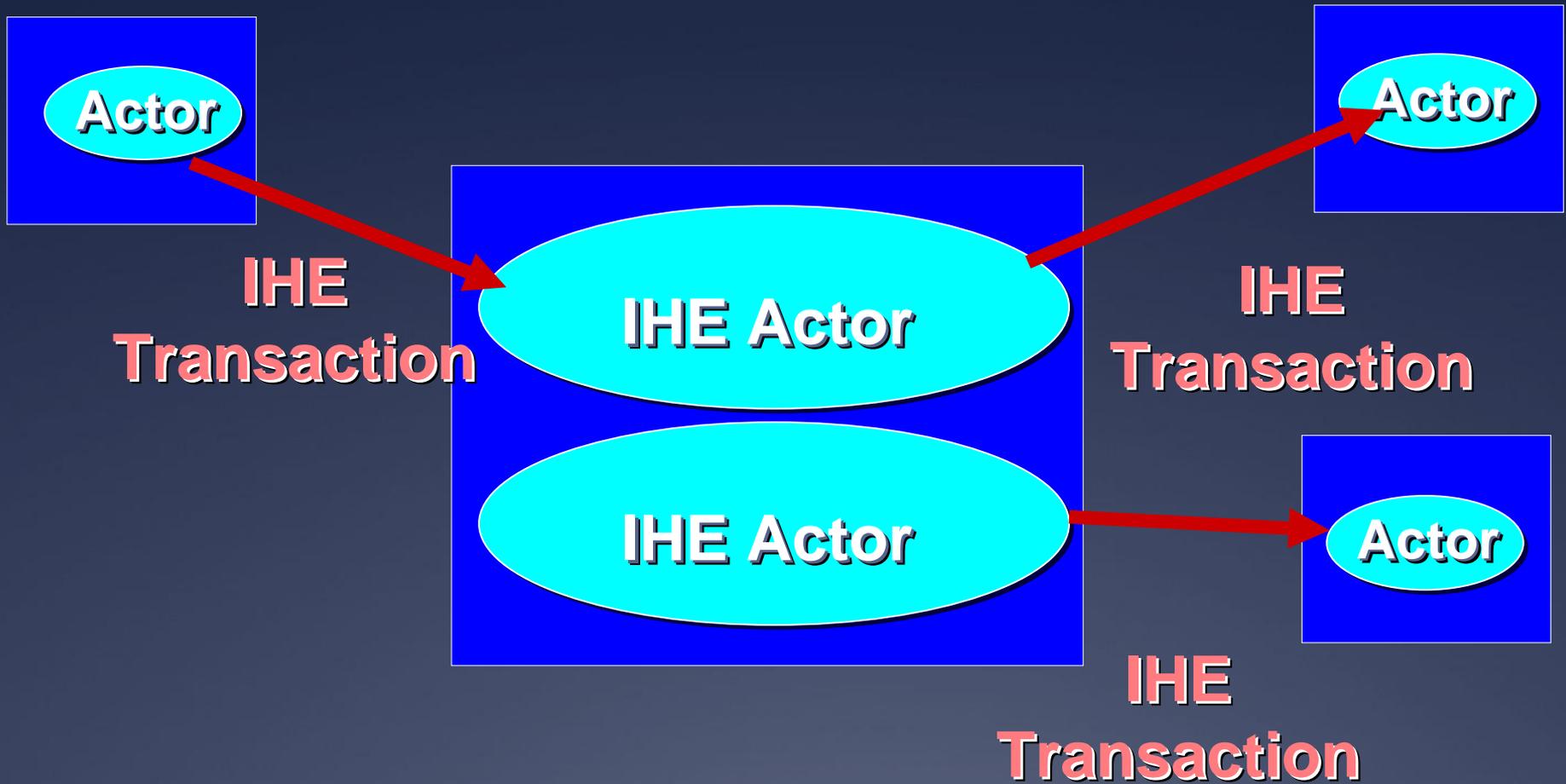
# Le monde IHE...



# Le monde des produits...



# En combinant les deux mondes



5

Vérification  
de la  
conformité

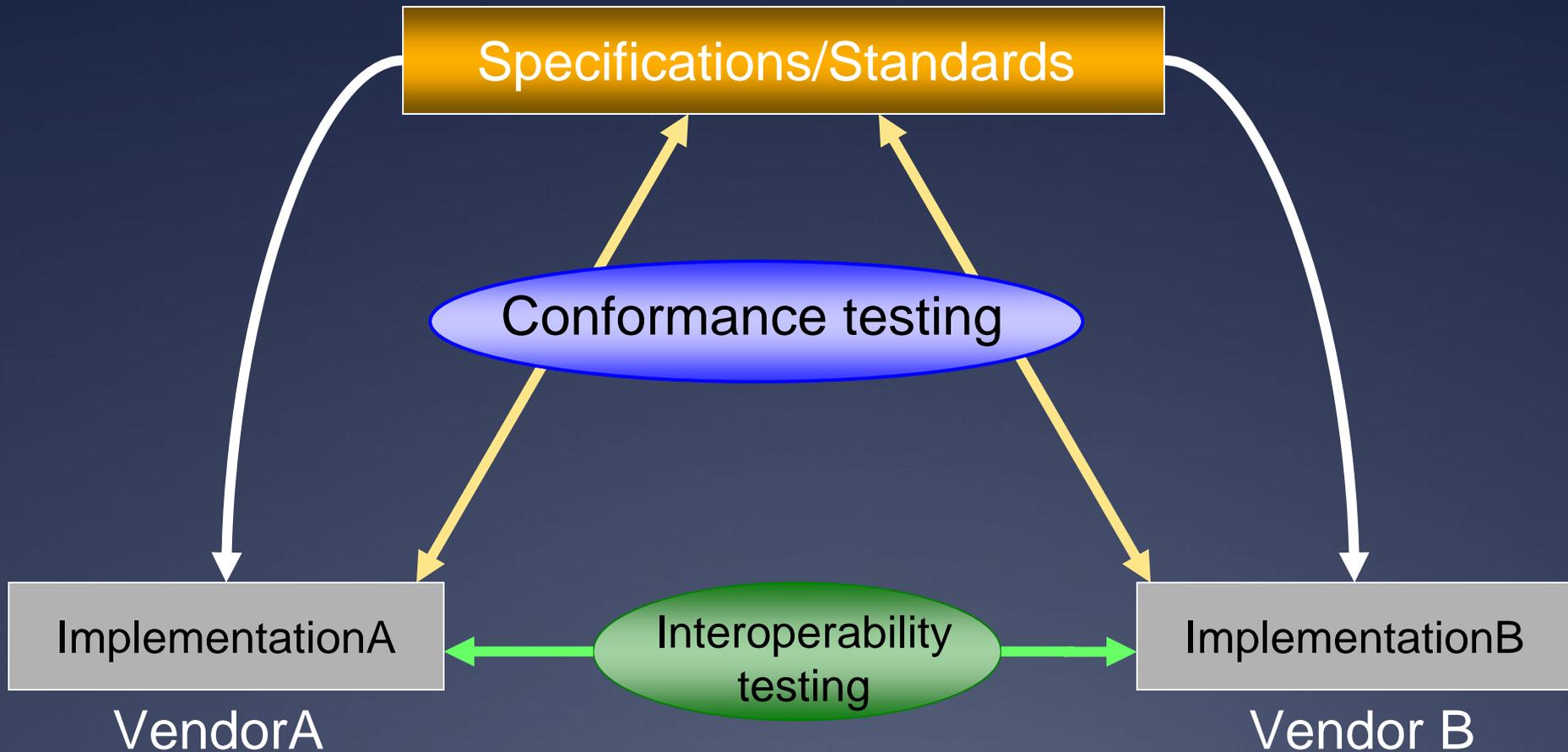
Tester



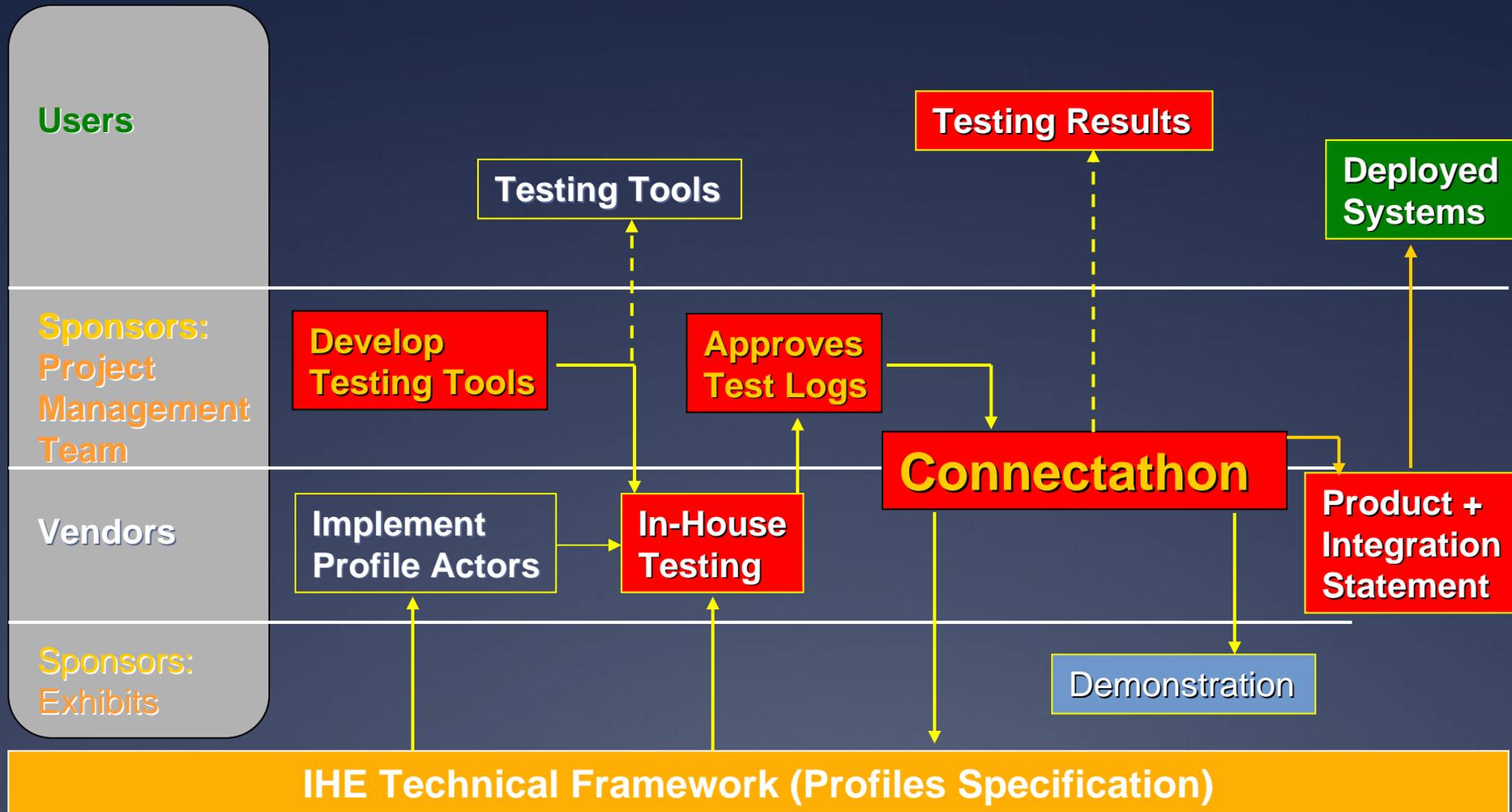
# Préambule

- \* Exhaustivité de test impossible à réaliser
- \* On veut tester :
  - \* L'interopérabilité
  - \* La conformité
- \* On ne teste pas les fonctionnalités autres :
  - \* Ergonomie
  - \* Rapidité

# Complémentaires



# Le processus de Test IHE





# Connectatho

# Connect-a-thon : comment ça se passe ?

- \* 4 mois de préparation
  - \* Inscription
  - \* Workshop
  - \* Outils de test et retour de logs
  - \* Échanges des paramètres de configuration
- \* 1 semaine de test
  - \* Arbitrage par des moniteurs indépendants
    - \* Chaque pays contribue avec un moniteur
  - \* On vérifie des centaines de transactions parmi les milliers des transactions possibles

# Connect-a-thon en chiffres

- \* 300 ingénieurs du monde entier
- \* +100 systèmes à tester
- \* 80 sociétés présentes
- \* Des centaines de tests point à point réalisés
- \* Un rythme annuel
  - \* Amérique du nord
  - \* Europe
  - \* Japon
  - \* Chine et Australie

# Kudu : outil de gestion du C.A.T

- \* Base de donnée postgresql + script PHP
  - \* (10k lignes de code)
- \* Gestion des inscriptions
- \* Gestion des tests de préparation au CAT
  - \* Quel tests? Retour de logs, validation des logs
- \* Gestion des tests pendant le connect-a-thon
  - \* Quels tests? Avec quels partenaires?



# Demain

# Demande

- \* Améliorer la qualité des tests réalisés
  - \* Interopérabilité + conformité
- \* Inclure de nouveaux tests pour les nouvelles spécifications
- \* Continuer l'organisation des connect-a-thons
- \* Fournir les outils aux communautés
  - \* Vendeurs (développeurs d'application)
  - \* Utilisateurs (hôpitaux)
  - \* Institutions(DMP, CCHIT, LSP...)

# Solution : Projet Gazelle

- \* Plateforme de test d'interopérabilité et de conformité pour IHE
- \* Opensource
- \* 3 ans pour structurer et faire évoluer l'existant tout en continuant la gestion quotidienne des divers C.A.T

# Equipe Projet Inria : IHE-Dev

- \* Création d'une EPI : IHE Développement
- \* 2 Ingénieurs sur contrat avec IHE
- \* 2+ ingénieurs financés par Inria
- \* Support Inria pour structurer IHE
  - \* En Europe
  - \* A l'international

# Création du projet Gazelle

- \* Managée par :
  - \* Steve Moore, MIR, Saint Louis, USA
  - \* Eric Poiseau, IHE DevInria Rennes, France
- \* Membres
  - \* MIR, INRIA
  - \* IHE-J
  - \* DVTK : projet opensource d'Agfa et Phillips
  - \* NIST, USA
  - \* Tiani Spirit
  - \* ...

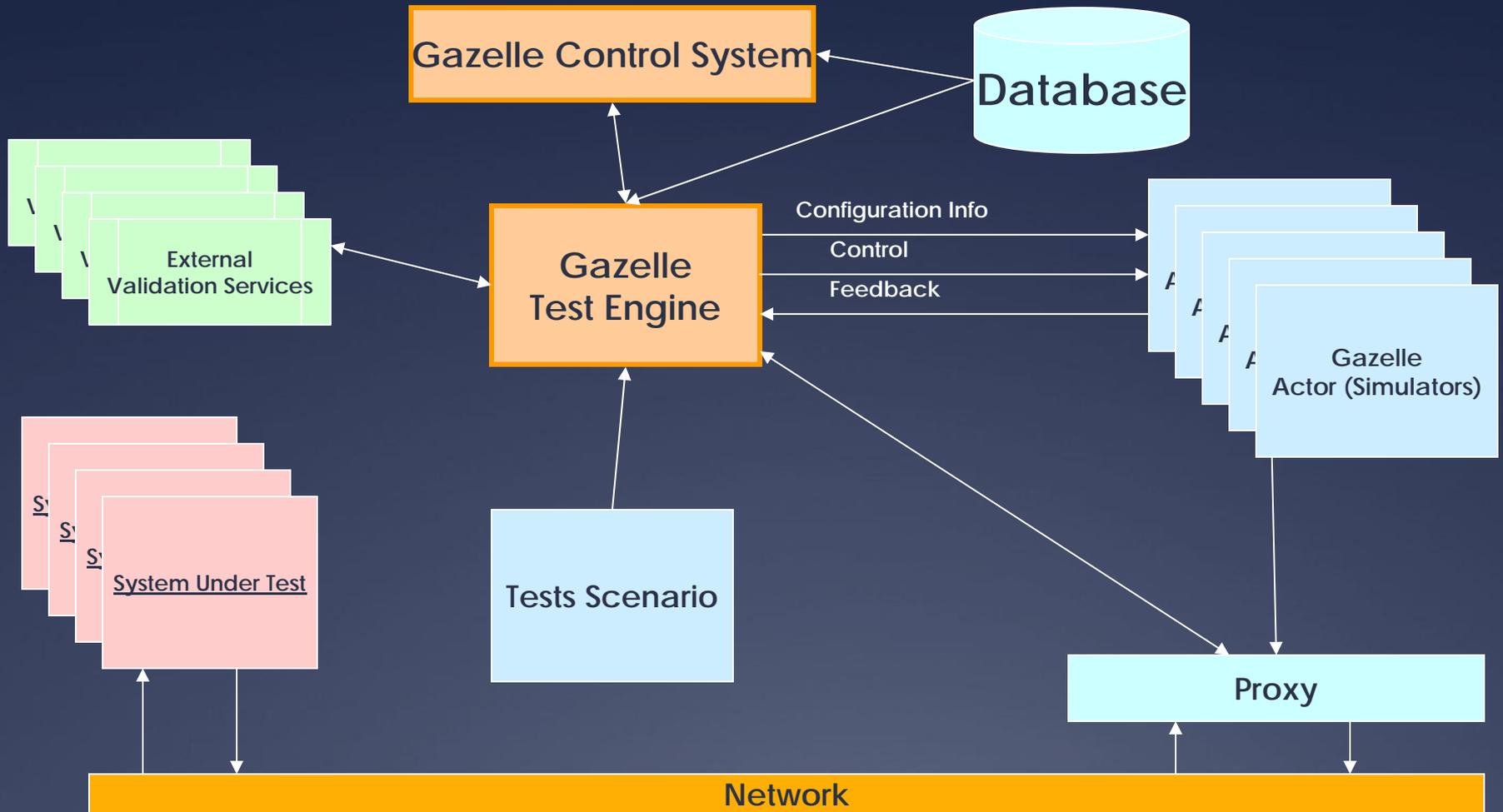


Gazelle

# Réalisations

- \* Ecriture des spécifications
- \* Choix de l'architecture
- \* Choix de la licence : Apache2
  - \* 18 mois de combat corps à corps
- \* Choix logiciels
  - \* Gforge, mydms, flyspray, taskjuggler, webex, wiki
  - \* Java, jboss, seam, swing
  - \* Eclipse, SVN

# Architecture de Gazelle



Proxy

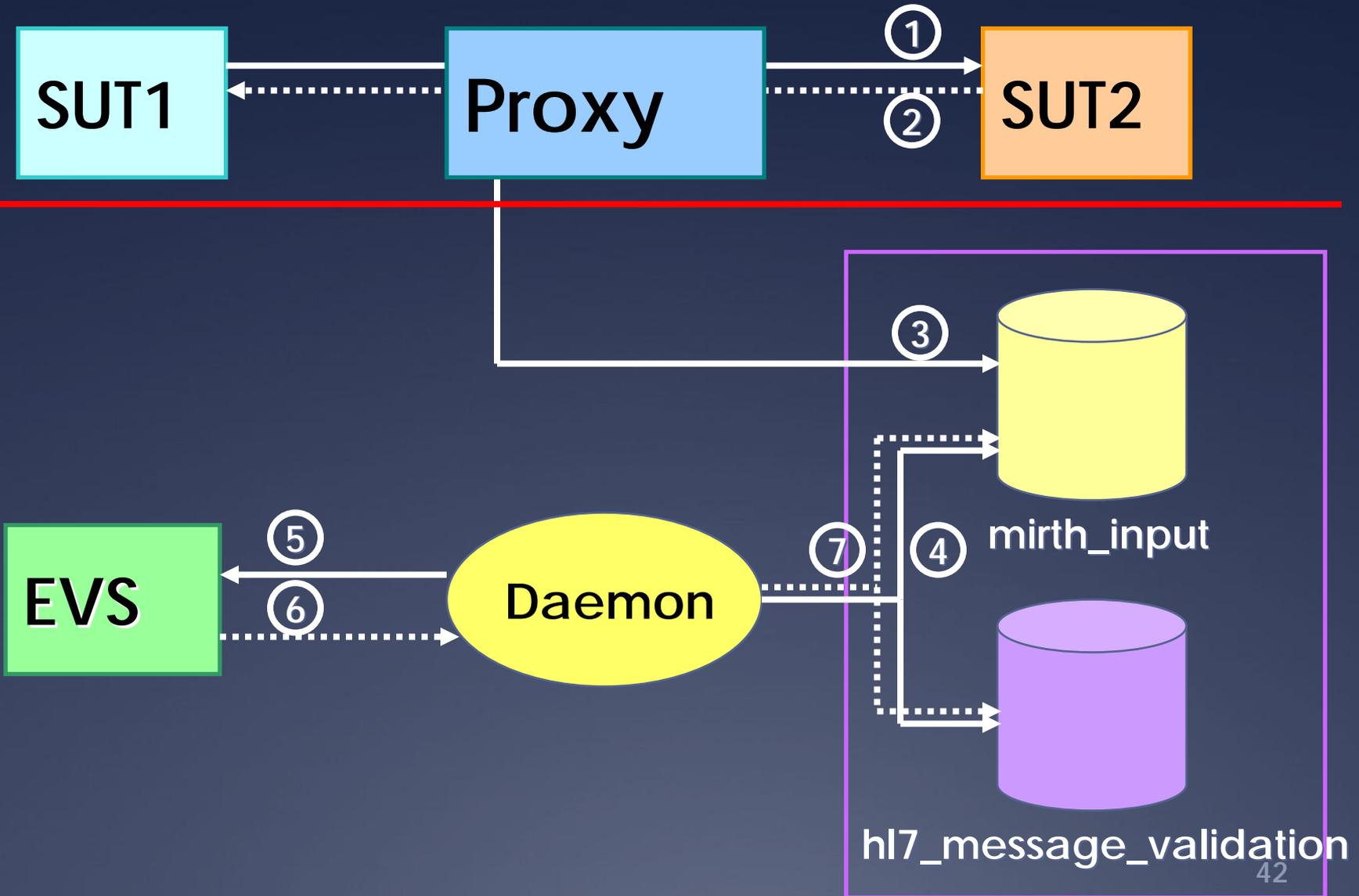
# Proxy

- \* Capture des messages échangés entre 2 système pour
  - \* Evaluation de la conformité du message : validation syntaxique
  - \* Vérification de la présence/absence de valeur en fonction du contexte : validation sémantique
- \* Doit être neutre : control non destructif
- \* Doit transmettre le message au test engine

# Proxy

- \* Développement d'un proxy par l'équipe de Rennes pour les message de type HL7 V2
- \* Utilisation en conditions réelles lors du dernier connect-a-thon
- \* Envoi des messages capturés vers 2 EVS
  - \* Celui du NIST
  - \* Celui de l'Inria

# Proxy Environment Overview



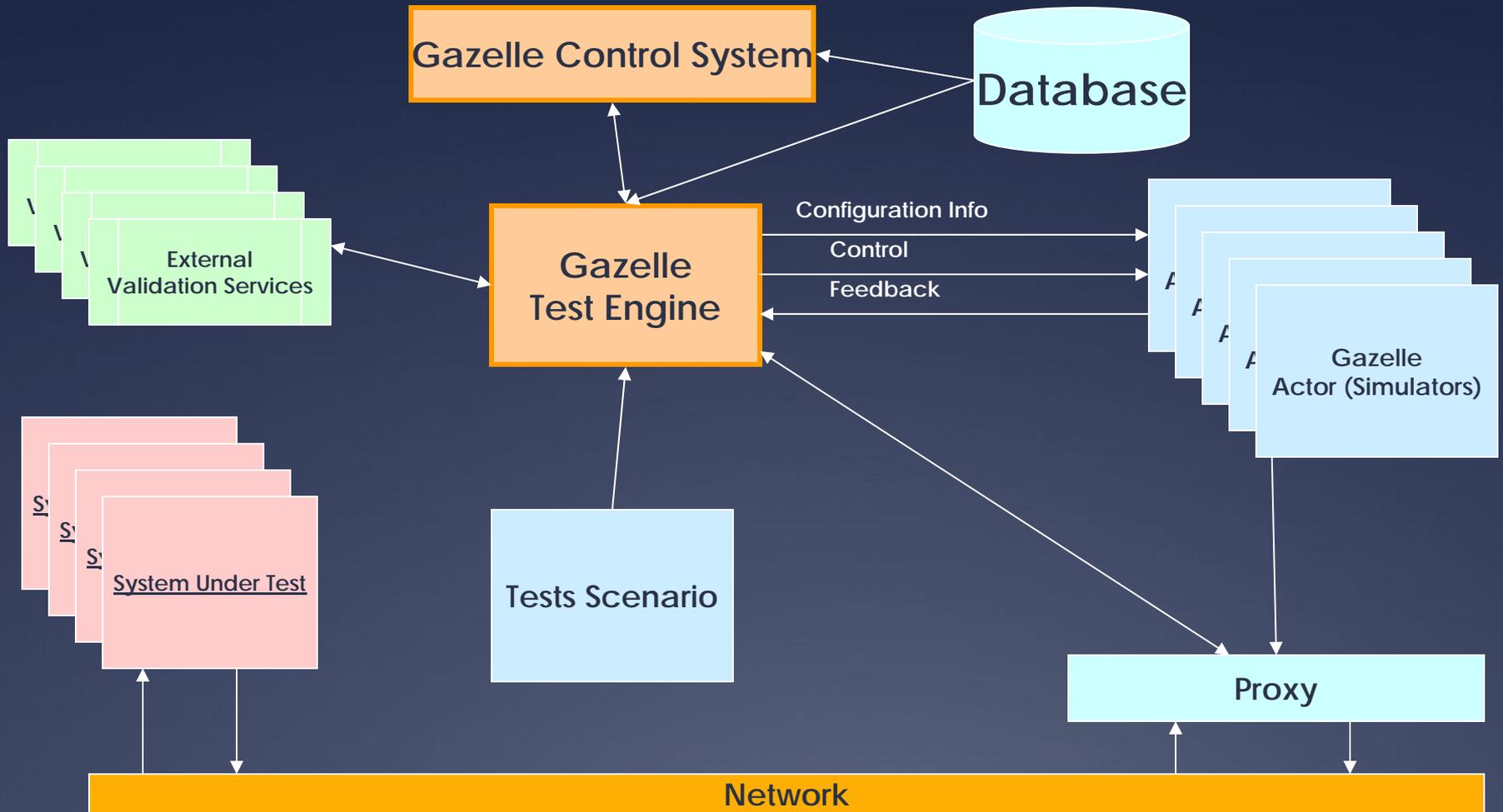
# Proxy

- \* Concept et outil validé pour le protocole HL7 V2 lors du dernier connectathon à Oxford
- \* A permis d'alimenter les EVS en cours de développement (NIST, INRIA) avec des données de test
- \* Améliorations en cours
  - \* Capture des message d'acquieement
  - \* Extension à d'autres protocoles utilisés par IHE

External Validation Services

**EVS**

# Architecture de Gazelle



# Les EVS

- \* Dicom :
  - \* DVTK et MIR proposent chacun un EVS pour la validation des objets Dicom
- \* HL7 :
  - \* NIST et INRIA proposent chacun un EVS pour la validation des messages HL7 V2
  - \* Japon doit fournir un EVS spécifique au contexte des caractères multibytes
- \* CDA
  - \* NIST propose de Schématron pour la validation du contenu des documents CDA. EVS en cours

# Spécification

- \* Utilisation de Web Services
- \* Définition de l'API
  - \* Appel, arguments
  - \* Schémas des objets fournis et retournés
- \* Choix de MTOM pour le transport des objets  
Dicom à valider (peuvent excéder le Gb)

# Inria HL7 EVS

- \* Engagement de l'équipe de Rennes pour la validation des message HL7
- \* HL7 définit une structure XML permettant de profiler un message.
- \* Ecriture de plus de 140 profils de message HL7 afin d'alimenter le validateur (référence)
- \* Ecriture d'un parseur de message HL7
- \* Ecriture d'un outil de validation

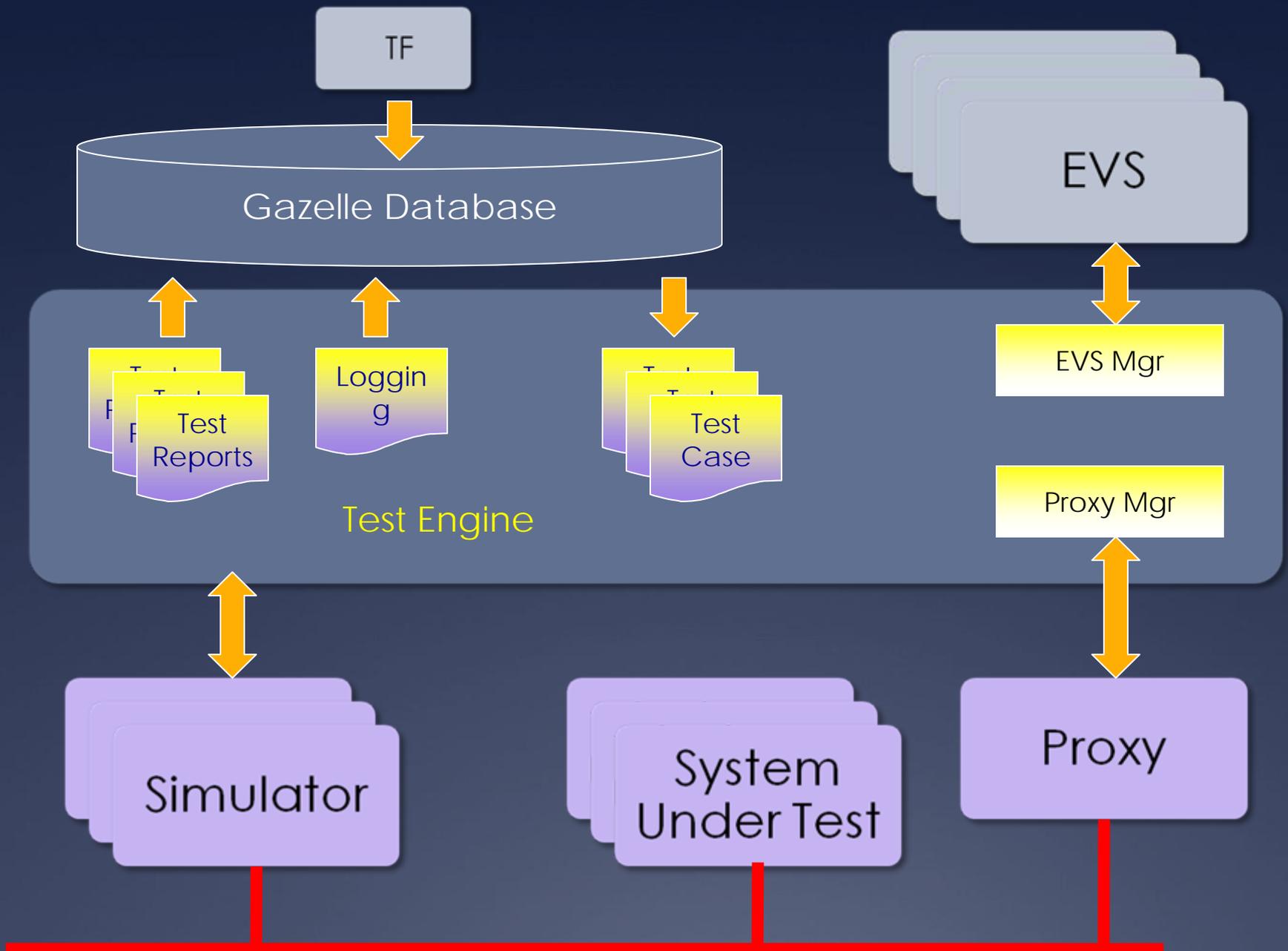
# Inria HL7 EVS

- \* L'outil et en ligne (service web)
- \* GUI en cours pour faciliter l'utilisation par des non-geeks !

Chantiers

# Test Engine

- \* Investigation des technologies et outils disponibles
  - \* TTCN-3
  - \* ebXML-BP
  - \* BPEL
  - \* PDL
- \* Réalisation d'une maquette en cours
  - \* TF -> ebXML-BP -> BPEL -> gestion des différents composants



# Product Registry

- \* Application Web
- \* Objectifs : recherche de produits qui implémentent des profils d'intégration IHE
- \* Sous composant de gazelle utilisant un sous ensemble des modules de gazelle
- \* Permet de tester les choix, le modèle
- \* Développé à Rennes

# Gazelle Registration

- \* Se base sur l'expérience du Product Registry
- \* Portage de la partie enregistrement pour le connect-a-thon dans Gazelle
- \* Doit être fonctionnel pour l'été (C.A.T NA)
- \* Réalisé à Saint Louis et Rennes

Conclusion

# Conclusion

- \* Interopérabilité dans le domaine de la santé
  - \* Forte demande
  - \* Enjeu économique majeur
- \* IHE : Une solution (partielle) aux questions d'interopérabilité dans le domaine de la santé
  - \* Méthodologie
  - \* Outil d'aide à l'interopérabilité