

Le Multimédia dans les SID

Introduction



Le cours

■ Fonctionnement

- 21h TD réparties en 7 séances de 3h chacune
- 1h ½ cours , 1h ½ pratique
- 1 mini projet personnel
 - Convertir en MPEG-4 (XMT-O)
 - ❖ Filmographie-Tim-Burton, Hayao Miyazaki, VisiteDeTurin.zip
 - soutenance le 27 septembre
- 1 projet collectif
 - Utiliser un Framework MVC Flex pour :
 - ❖ JNM, Lecteur MM, Visite virtuelle de musée, Vidéothèque, Cartographie interactive sur la population, la météo...
 - soutenance le 14 février



Le projet

■ Framework MVC pour le projet

- Aujourd'hui, deux frameworks sont leaders dans la communauté : **Cairngorm et PureMVC**
- Tous les deux sont open source
- Cairngorm
 - très utilisé par les entreprises qui démarrent un développement Flex d'envergure
 - documentation abondante
 - a l'avantage d'avoir été totalement conçu pour Flex
 - une large communauté mondiale l'utilise
- Le développement du projet doit se faire essentiellement là-dessus
 - Un cours est prévu mais vous pouvez déjà vous renseigner



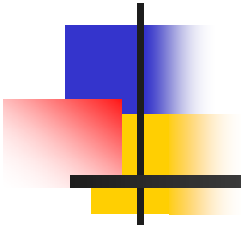
Le cours

■ Contenu

- Concerne la création d'une A.I.R.
 - Application Internet Riche

■ Plan

- Introduction
 - Exigences et problèmes du MM distribué
- Étude des médias
 - Codage MPEG (aspects représentation)
- Étude de quelques langages dédiés
 - MPEG-4 → XMT-O (aspects synchronisation) → MPEG-4 Player
 - ❖ Solution Microsoft : HTML+Time → Internet Explorer 5.5
 - Adobe → Flex Builder 3 ou 4 : MXML + ActionScript → navigateur et plateforme



Introduction



Définition du mot multimédia

■ A l'origine

- Buzzword, apparu fin 80, lorsque les CD-ROM se sont développés
- désignait les applications capables de gérer ou piloter **différents** médias simultanément : musique, son, image, vidéo
 - On parlait de produit **multimédia**

■ Fin des années 90

- Arrivée des méthodes de compression du son et de la vidéo
- Croissance des ordinateurs personnels
 - systèmes de bonne qualité
 - On parlait de station ou poste **multimédia** : console de jeux...



Définition

■ Aujourd'hui

- Le multimédia s'est externalisé avec l'Internet
 - Le MM est vu comme une **IHM** qui associe
 - des informations d'origines diverses
 - ❖ avec réelle **intégration** et non une **juxtaposition !!!**
 - ❖ sur des serveurs dédiés
 - offrant à l'utilisateur la possibilité de les consulter de façon **interactive**
 - disponible sous forme **numérique**
- ➔ On parle d'AIR



On dissocie le Off-line du On-line

■ Le Off-Line

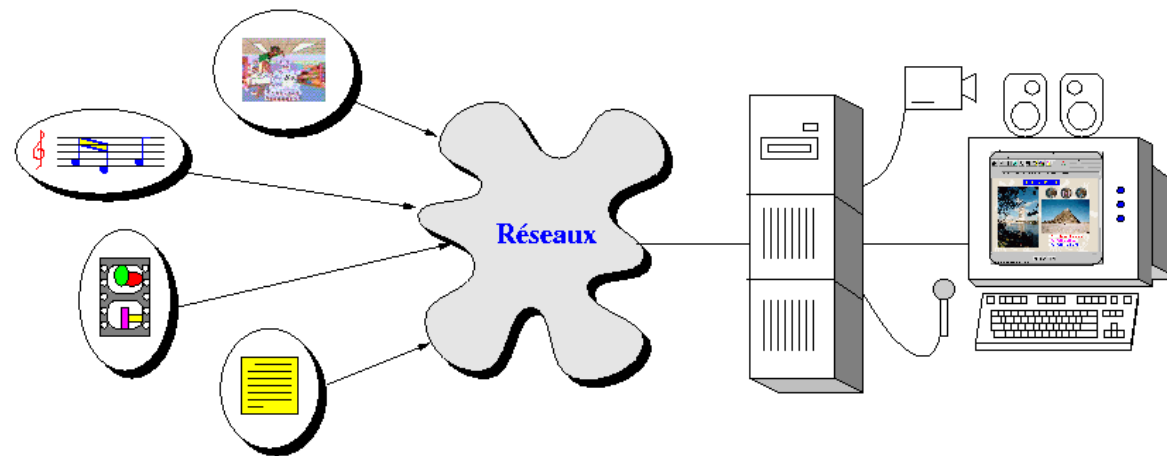
- C'est l'univers du DVD
 - On consulte un produit multimédia sur une station de travail individuelle
 - C'est à 65% des jeux
 - ❖ utilisation des techniques d'audiovisuel
 - ❖ prix de conception très élevé ~ long métrage
 - En plus des jeux, on trouve des encyclopédies, des CD de formation, des DVD d'entreprise

■ Le On-Line

- C'est l'univers d'Internet
 - On consulte des données distantes via le réseau

Le on-line

- **Connaît une évolution technologique constante, assurée par**
 - réseaux rapides (ADSL : 30 euros/mois)
 - standards pour la représentation numérique des médias



- **Se veut être une application conviviale et efficace, avec :**
 - édition et présentation de documents multimédia
 - adaptation du contenu à différents terminaux

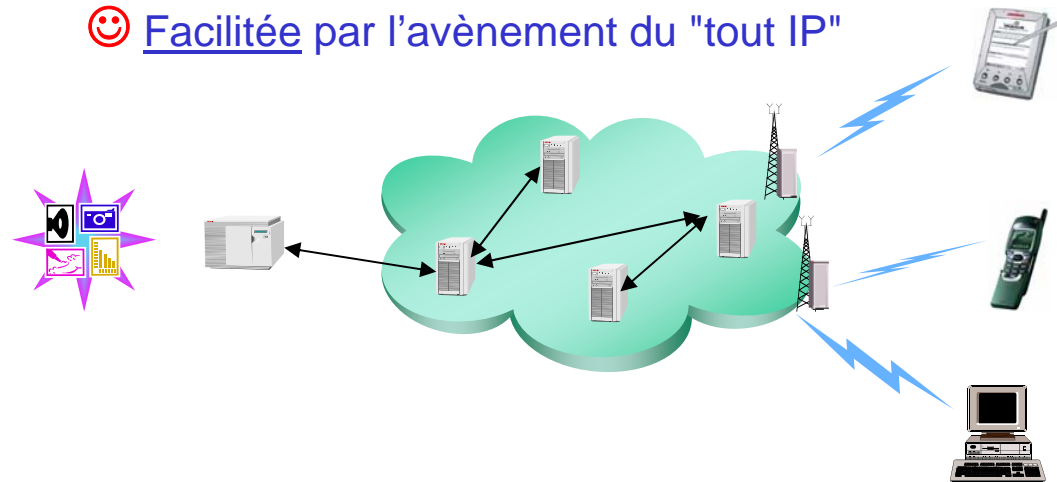
Le on-line

■ De nouveaux défis se posent à lui :

→ Mise en place de systèmes multimédia adaptables

☹ Rendue difficile par l'hétérogénéité des machines et des réseaux

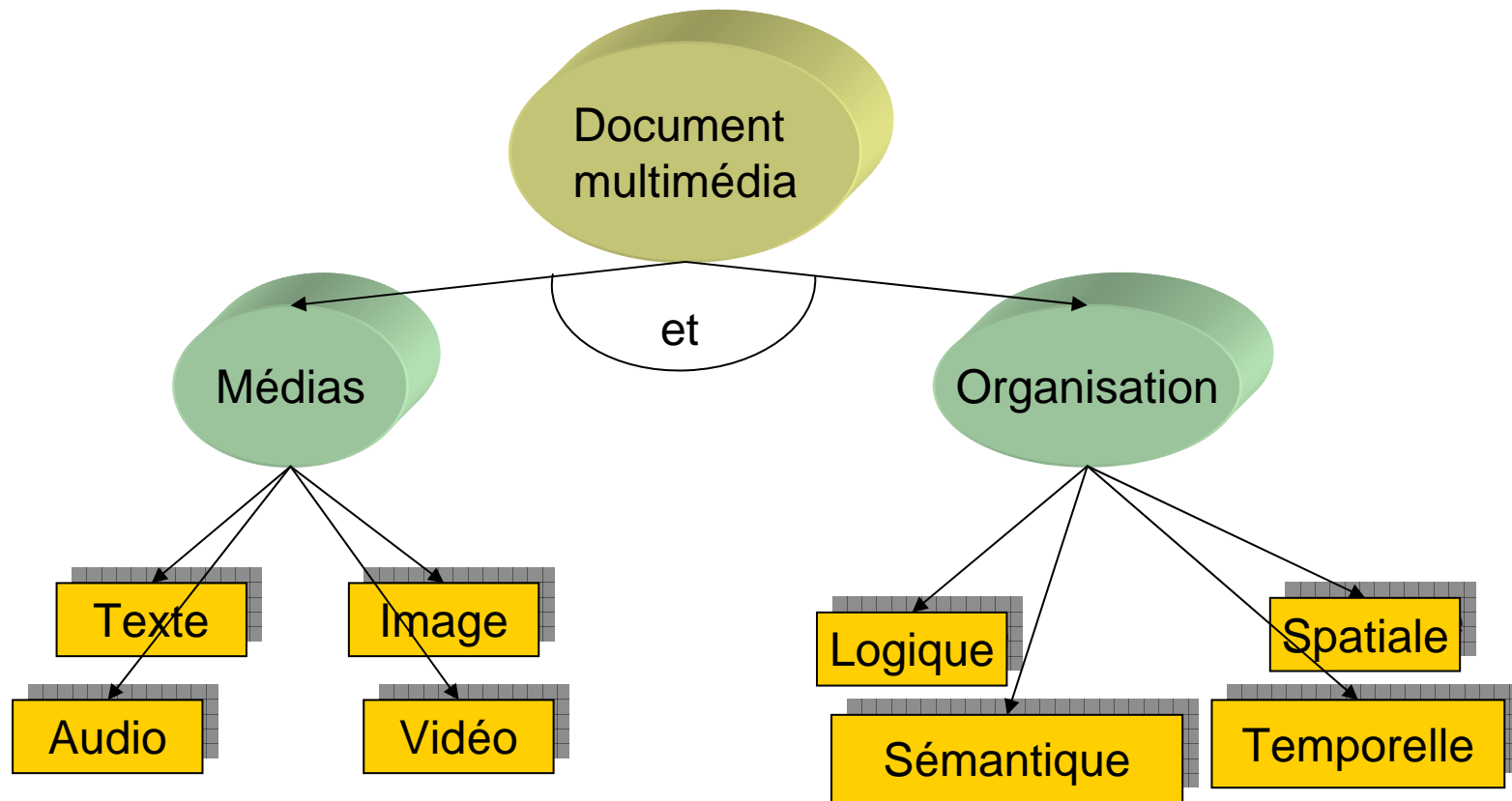
☺ Facilitée par l'avènement du "tout IP"



→ Lui créant de nouvelles contraintes

- Offrir la meilleure qualité de service pour le plus grand nombre de profils d'utilisateurs et de machines
- Gérer en **temps réel** la restitution du contenu à l'utilisateur

C'est quoi un document multimédia ?



Caractéristiques spatiales et temporelles

Scénario d'implémentation



Document multimédia

■ Les médias

- Briques de base
- Leur caractéristique est de contenir l'information
 - Exemples : image fixe, son, etc.
 - Objet multimédia composite : vidéo, page web html
- Ont des propriétés intrinsèques
 - Le texte est linéaire
 - L'image a une occupation surfacique
 - L'audio a une étendue temporelle
 - La vidéo a une étendue surfacique (par frame) et une étendue temporelle

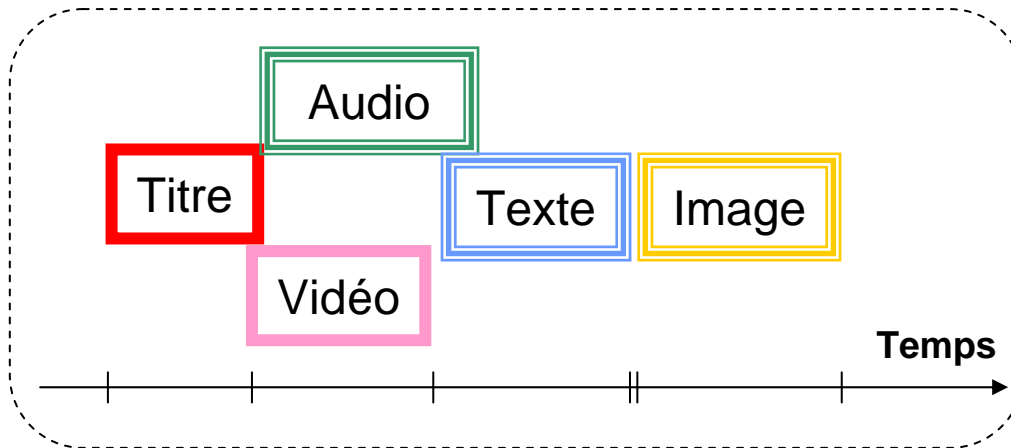


Les médias

- Les problèmes qu'ils posent dans un S.I.D.
 - *Transmission* :
 - ou comment assurer la restitution avec une qualité adaptée aux besoins et à l'environnement d'utilisation ?
 - *Stockage* :
 - ou comment manipuler des masses d'information de plus en plus élevées ?
 - ❖ on est passé du méga-octets ou giga-octets, au tera-octets ...!
 - *Distribution* :
 - comment assurer la confidentialité et la qualité de service durant la distribution sur des réseaux avec contrôles ?
 - *Hétérogénéité* :
 - quels standards (formats) utiliser pour la limiter ?

L'organisation

- Plusieurs types
 - **Logique** : organisation hiérarchique (contenu)
 - **Spatial** : style graphique et positionnement géométrique (présentation)
 - **Sémantique** : lien de navigation intra et inter-documents
 - **Temporel** : synchronisation entre objets multimédia



Metrology in Quality Control of Nuts

A. Belhadi
ORNL - Centre de Recherche National
 Casparya Centre for R&D
 Sultan Moulay Ismael - 04, Maroua, CAMEROON

Whenever dealt with a quality control system, the goal of the verification of any single image processing technique is to ensure that the final product is reliable in satisfying the quality control of industrial products. This is clearly seen from the continuous impact of the process on the production. Measurements are obtained by the calculation of distances between specific points of the nut.

1 Introduction

Whenever dealt with image processing in quality control of nuts of different types and dimensions manufactured by the French group SODIPRO, the objective is to ensure the quality of the control by using techniques and an industrial method to measure the real performance of the system.

Nuts	Measurements
Large nut	35 15 10 10 10 10 10
Small	25 20 15 10 10 10 10
Mini	20 15 10 10 10 10 10

2 Nature of the measurements

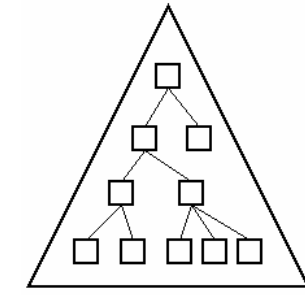
For the nuts studied in this paper, the measurements concerned to make are: external diameter (D_e), height (H), and the presence of protrusion (P), and the control of the surface (S). The protrusion is an assemblage added to the nut to take place of a hole. The height of the nut is measured.

Whenever dealt with image processing in quality control of nuts of different types and dimensions manufactured by the French group SODIPRO, the objective is to ensure the quality of the control by using techniques and an industrial method to measure the real performance of the system.

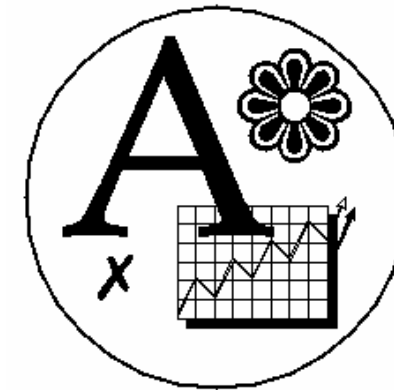
The parameter measurements are based on edge extraction and on measurement of distances between boundaries. A set may be formed to the system in any orientation and any position in the field of view.

For the nuts studied in this paper, the measurements concerned to make are: external diameter (D_e), height (H), and the presence of protrusion (P), and the control of the surface (S). The protrusion is an assemblage added to the nut to take place of a hole. The height of the nut is measured.

Whenever dealt with image processing in quality control of nuts of different types and dimensions manufactured by the French group SODIPRO, the objective is to ensure the quality of the control by using techniques and an industrial method to measure the real performance of the system.



STRUCTURE



PRESENTATION



L'organisation

■ Les problèmes qu'elle pose dans une A.I.R.

- Modélisation :
 - L'information est hétérogène et complexe
 - ➔ Comment améliorer l'identification de contenus et permettre davantage de déclarativité dans la création de documents ?
- Recherche :
 - Les données sont distantes, dans des bases de données
 - ➔ Comment faire des recherches de contenu à la volée ?
- Expressivité :
 - Une application MM nécessite d'être scénarisée
 - ➔ Quel langage utiliser permettant de déclarer des contenus multimédia, avec gestion de l'espace et du temps ?



Les IHM

- Les problèmes qu'elles posent dans une A.I.R.
 - Comment faire
 - l'affichage visuel de ces données différentes ?
 - la synchronisation de ces **médias** dans le temps ?
 - l'interaction avec eux, globalement ou par partie ?
 - la création d'effets ?
 - sans altération ou ralentissement dû à
 - la volumétrie
 - l'éloignement des ressources, avec les problèmes de retard et de perte d'information pendant le transport
 - Comment choisir l'architecture existante ou la plus adaptée
 - Client léger, lourd...



Comment faire une bonne IHM ?

Tendances technologiques qui ont émergé

- Point sur la situation actuelle
 1. Apparition de nouveaux acteurs innovants, comme **Adobe** et **Google** dans le monde des IHM Web
 - venus concurrencer les acteurs historiques :
 - ❖ **Sun** (Java/Swing, les API Java EE, les framework MVC, type Struts ...)
 - ❖ **Microsoft** (HTML, XHTML, CSS, ...)
 - proposent des solutions innovantes et standards
 - ❖ **Flex pour Adobe**
 - ❖ **Google Web toolkit...**



Comment faire une bonne IHM ?

Tendances technologiques qui ont émergé

2. L'alourdissement du client léger, avec l'émergence du « client serveur web »
 - du traditionnel modèle web « server-side »
 - ❖ (c'est-à-dire page générée côté serveur et échange de flux HTML entre navigateur et le serveur)
 - on revient au modèle du client lourd où :
 - ❖ seules les données sont échangées entre le navigateur et le serveur
 - ➔ la gestion de l'IHM est intégralement déléguée au navigateur
- ➔ Ceci impacte sur deux autres enjeux liés à la **sécurité** et la **performance**



Comment faire une bonne IHM ?

Tendances technologiques qui ont émergé

3. La sécurité

- déplacement des responsabilités d'authentification et d'habilitation au niveau du navigateur
 - Solution : limitation des points d'entrée permettant l'accès aux données, appels asynchrones

4. Les performances

- Gestion minutieuse de l'échange de données avec le serveur
 - Demander moins de données de serveur
 - Demander uniquement les enregistrements et les champs dont vous avez besoin
 - Créer et gérer vous-mêmes des tables d'index locales
 - Réduire le nombre de contrôles dépendants, comme dans les formulaires
 - Lorsqu'un formulaire est ouvert, chacun de ses contrôles envoie une requête distincte au serveur



Comment faire une bonne IHM ?

Tendances technologiques qui ont émergé

5. Les IHMs « vectorielles » ont débarqué en force :
 - Flex, SilverLight, JavaFX et... **HTML5**
 - L'avenir de l'IHM se joue ici
 - proposent des modes de développement plus efficaces pour les développeurs
 - déclaratifs, frameworks, meilleure intégration design / code...
 - Les technologies propriétaires à base de plugin navigateur, comme Flex ou Silverlight, ont dégainé les premières



Comment faire une bonne IHM ?

Tendances technologiques qui ont émergé

6. HTML5 pointe le bout de son nez

- Après une longue période de sommeil et sous l'impulsion d'acteurs pour lesquels HTML est un critère de survie (Google notamment), la norme HTML recommence à bouger avec
 - ❖ la normalisation des APIs permettant de gérer du **déconnecté**
 - ❖ la gestion de la vidéo
 - ❖ le support d'API de dessin vectoriel
 - ❖ la gestion de tâches de fonds dans le navigateur
 - (ce qui permettra par exemple d'améliorer les performances des applications HTML / Javascript)
 - ❖ l'apparition d'APIs orientées terminaux mobiles (gestion du GPS par exemple)



Les innovations

1. Le « push Web »

- qui consiste à pouvoir diffuser (pousser) des données/événements à l'ensemble des clients connectés
 - banale en client/serveur,
 - est beaucoup plus complexe sur un protocole déconnecté comme HTTP et dans des architectures Web où les connexions sont à l'initiative des clients...



Les innovations

2. L'utilisation nomade

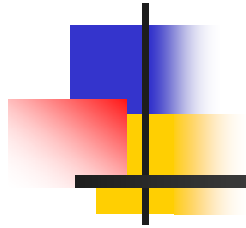
- de plus en plus fréquente dans nos usages du web
- cela passe bien entendu par
 - l'évolution des « devices »
 - Ex : l'iPhone
 - par le support du déconnecté par les navigateurs
 - Ex : HTML5 !
 - par l'expansion du "connect everywhere"
 - capter des bornes Wifi à peu près partout



Les innovations

3. les IHM mobiles connaissent une nouvelle jeunesse,

- Sous l'impulsion de l'iPhone,
 - premier mobile à proposer une usabilité mobile intuitive
 - un catalogue d'applications dédiées aux petits écrans et des interactions multi-touch voient le jour



Panorama des technologies d'IHM

Favorables au multimédia



Technologies d'IHM

■ Le point

- L'évolution technologique actuelle a fait exploser la vision classique qui opposait
 - « applications web »
 - ❖ RIA – Rich Internet Applications
 - aux « applications client lourd »
 - ❖ RDA – Rich Desktop Applications
 - ➔ Il est désormais tout à fait possible d'utiliser des technologies initialement dédiées aux RIA
 - **typiquement Flex**
- pour développer des applications RDA (via la plateforme AIR pour les applications Flex) (voir cours 3)

■ Souvent faite selon 2 axes :

- Environnement d'exécution de l'IHM, ou « runtime »
- Modèle de programmation de l'IHM



Classification des IHM

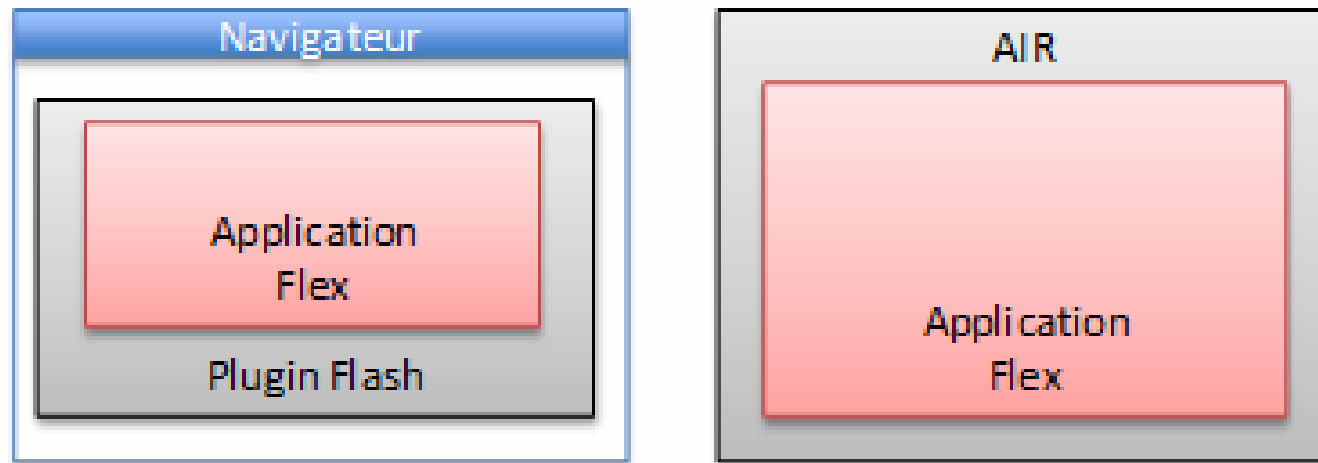
- Par l'environnement d'exécution : 3 types :
 1. Un simple navigateur Internet :
 - l'IHM, dite « **Browser Rendered** », est intégralement gérée et affichée par les moteurs **HTML** et **JavaScript** du navigateur
 2. Une extension ou un plugin du navigateur :
 - l'IHM, dite embarquée : « **Browser Plugin Rendered** », gérée par cette extension elle-même hébergée au sein du navigateur
 3. Un runtime autre que le navigateur (par ex. une machine virtuelle) :
 - l'IHM, dite « **Custom Rendered** »
 - ❖ On communique avec le serveur (via par ex. http) mais le navigateur web n'intervient pas

Classification des IHM

Par le runtime

■ Exemples

1. La plateforme AIR + plugin navigateur proposée par Adobe permet d'exécuter le même code en mode embarqué (**browser plugin rendered**) et en mode machine virtuelle (**custom rendered**)



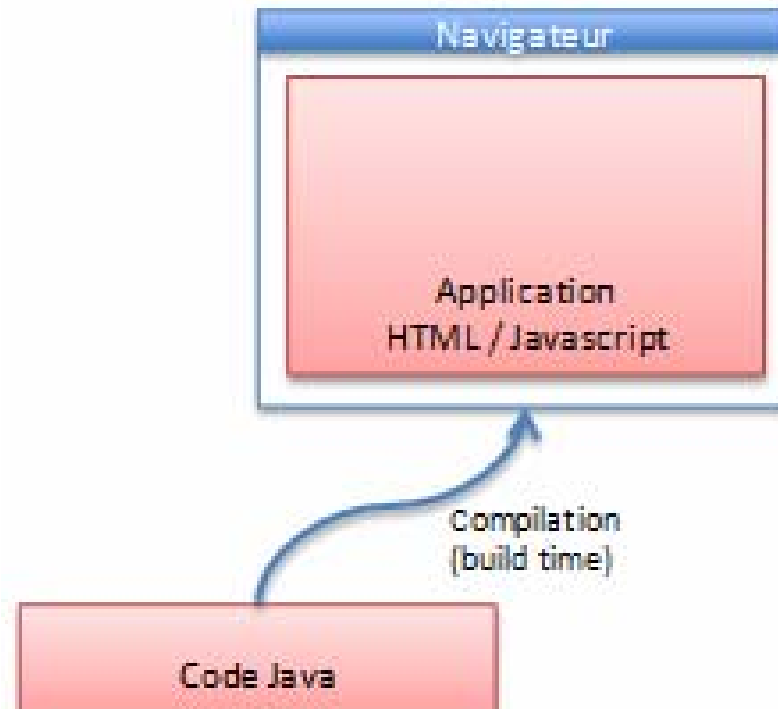
- **Attention** : les APIs disponibles dans AIR sont plus riches et donc une application qui tourne sur AIR ne tournera pas forcément dans le plugin... (la réciproque étant vraie)

Classification des IHM

Exemples et particularités pour préciser ce découpage

2. Google Web Toolkit

- propose un modèle de développement en **Java** qui est compilé (transformé en fait) en code Javascript
- Au **runtime**, seul du Javascript est exécuté par le navigateur

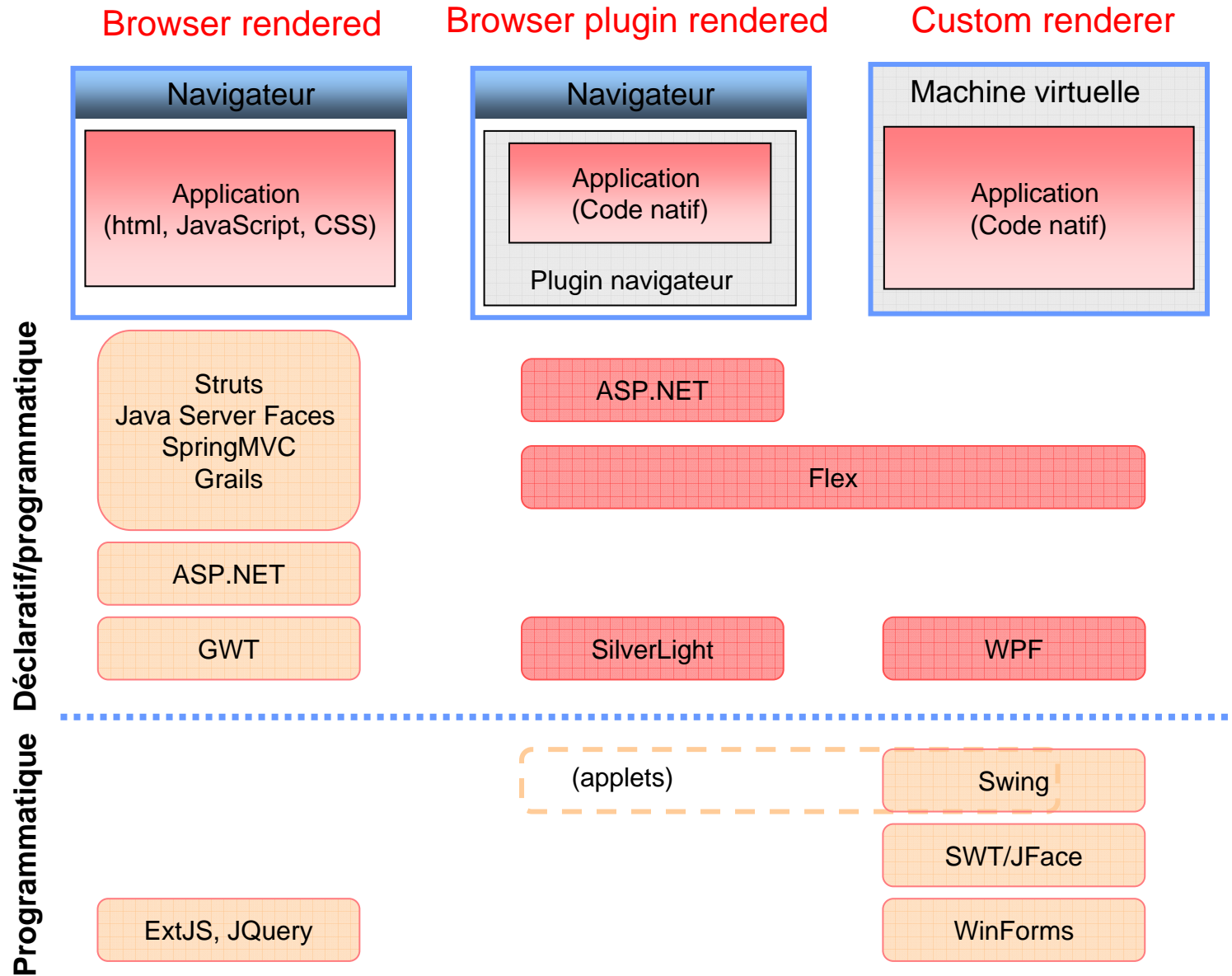




Classification des IHM

- Classification par le modèle de programmation
 - c.à.d. la façon dont l'IHM va être développée
 - ➔ Deux types :
 - Modèle mixte (descriptif et programmatique)
 - ❖ La description de la page (ce que l'utilisateur voit) et le codage des comportements (ce que l'utilisateur peut faire) se font via des **langages distincts**
 - Modèle totalement programmatique
 - ❖ Pages et comportements sont codés via un **langage unique**

Offres de frameworks d'IHM disponibles (en rouge les technologies vectorielles)





Les frameworks d'IHM

- Les frameworks du monde Javascript
 - On peut distinguer 3 approches et 3 frameworks leaders en JS
 - L'approche décoration du HTML
 - ❖ avec des attributs permettant une interprétation du DOM par du code Javascript (Ex : Dojo)
 - La manipulation du DOM HTML en Javascript
 - ❖ le HTML sert à construire la page et il est totalement manipulé en Javascript (Ex : JQuery)
 - L'approche totalement Javascript :
 - ❖ plus de HTML, tout est fait en Javascript, avec des objets qui correspondent aux éléments du DOM (Ex : ExtJS)



Les framework d'IHM

- Les frameworks du monde Java et Flex vus sous l'axe « Browser Rendered »
 - Axe historique du développement web en Java, avec
 - Apache Struts comme premier standard de fait,
 - Java Server Faces, désormais la solution estampillée « standard JEE »
 - et SpringMVC comme challenger
 - Ces technologies se caractérisent par
 - un modèle de programmation «descriptif & programmatique» :
 - ❖ un langage évolué enrichissant le HTML (Java Server Pages ou Facelet)
 - ❖ et du code Java implémentant les comportements



Les framework d'IHM

- Google Web Toolkit
 - Solution qui a pris le parti de ne pas utiliser JavaScript comme langage de développement mais **Java**
 - propose un compilateur Java vers JavaScript ainsi qu'un environnement de développement complet
- Grails
 - *framework open source* de développement agile d'applications web basé sur le langage **Groovy** et sur le patron de conception **MVC**



Les framework d'IHM

- Les frameworks du monde Java et Flex vus sous l'axe « Browser Plugin Rendered »
 - Monde dominé par Adobe avec sa solution **Flex** et son plugin Flash
 - Flex est positionné dans le monde java du fait de son affinité avec la technologie Java :
 - Adobe a dès le début du développement de Flex pris en compte les problématiques d'intégration avec un serveur tier implémenté **selon les standards Java** ainsi que les standards de développement en place
 - **JavaFX**, proposé par Sun, est le petit dernier de la bande et court pour rattraper son retard par rapport à **Flex** et **Silverlight**



Les framework d'IHM

- Les frameworks du monde Java et Flex vus sous l'axe « Custom Rendered »
 - regroupe des runtimes historiques comme
 - SWT ou Swing – qui tournent tous deux sur la JVM
 - Flex qui a la particularité de pouvoir s'affranchir du browser par l'intermédiaire du runtime AIR
 - ❖ Cela fait de Flex une technologie présente à la fois dans les filières « Browser Plugin Rendered » et « Custom Rendered »
 - un langage, deux plateformes d'exécution

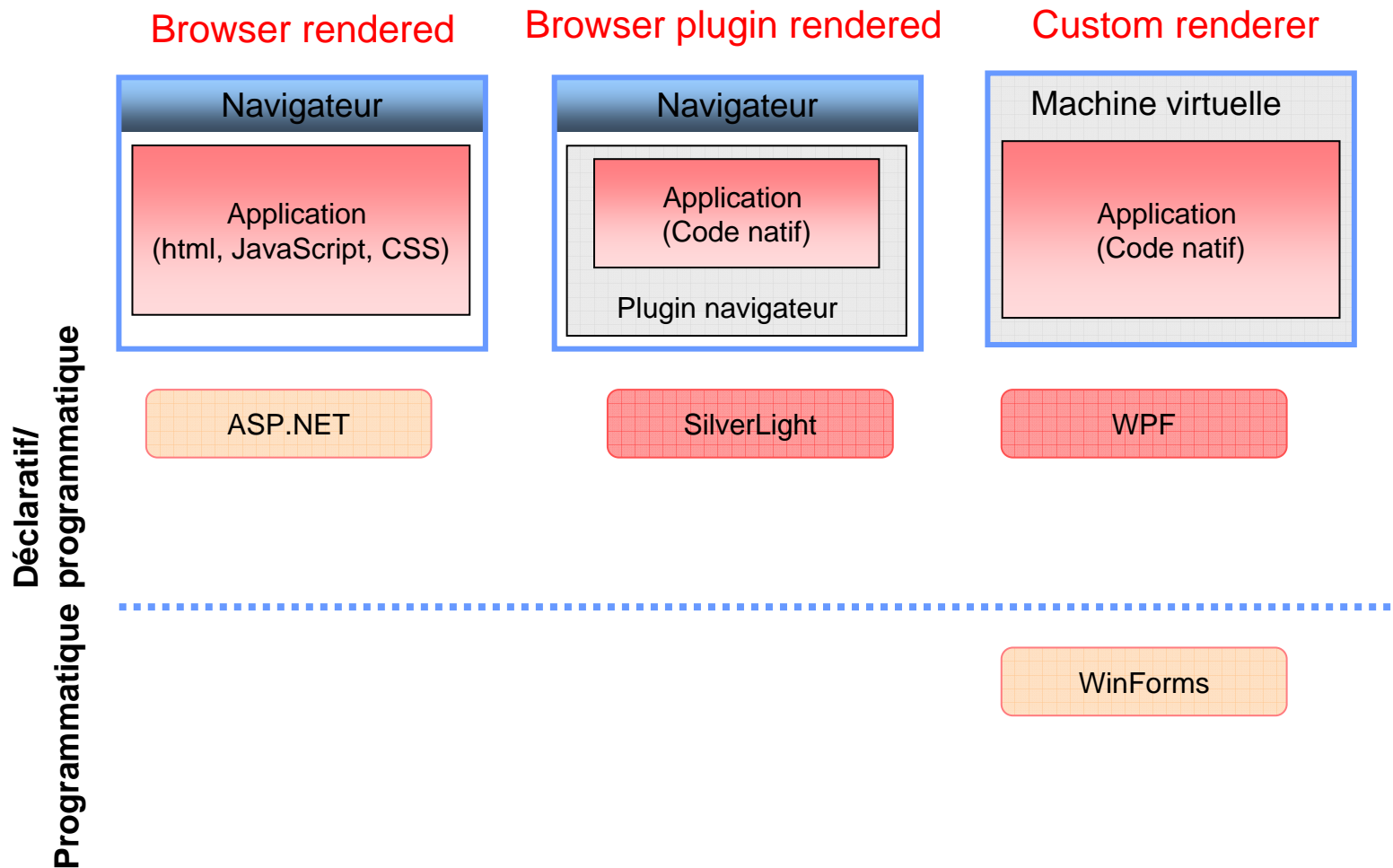


Les framework d'IHM

- Les deux technologies proposent une offre comparable :
 - un SDK Java, SWT ou Swing pour le graphique
 - une couche de framework de plus haut niveau facilitant les développements, notamment par l'ajout de composants graphiques plus évolués ou bien systématiquement re-développés (menu...)
 - ❖ JFace pour SWT
 - ❖ des librairies plus éparées pour Swing (SwingX, JGoodies par exemple)
 - un « Rich Client Platform » = un socle de développement et de déploiement d'applications
 - des IDE tels qu'Eclipse ou NetBeans, (RCP et NetBeans Platform) proposent différents niveaux d'utilisation (respectivement en technologie SWT et Swing)

Les framework d'IHM

- A titre d'information : le monde .NET (non développé ici)





Les frameworks d'IHM

■ Synthèse

- Les rebondissements sur le marché des offres de solutions IHM ont été nombreux, avec l'émergence de réelles plates-formes comme
 - Flex/Air ou encore Google Web Toolkit/Google Gears/Google Chrome
- Celles-ci adressent des problématiques plus larges que celles du simple « framework d'IHM » telles que
 - l'intégration au PC de l'utilisateur
 - ou la gestion du mode déconnecté
- et sont par conséquent capables d'adresser bon nombre des contraintes techniques en offrant des possibilités riches pour l'usabilité

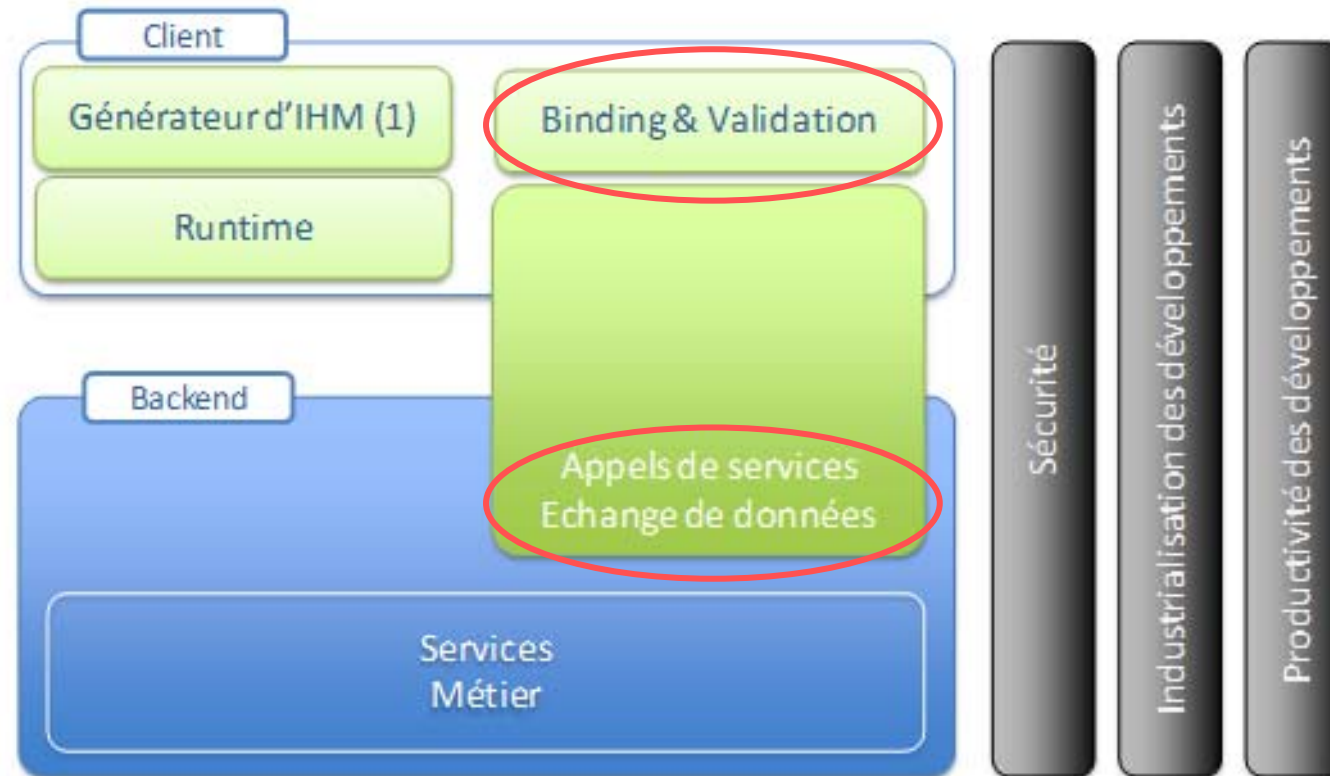


Les framework d'IHM

- Mais chaque technologie a son domaine de prédilection
 - A titre d'exemple, HTML est parfait (parce que conçu pour ça en 1989)
 - ❖ pour gérer du contenu mis en forme ou des formulaires simples
 - Flex est idéal
 - ❖ pour développer des composants graphiques proposant un niveau d'usabilité et d'interactivité très élevé

Les framework d'IHM

- Un petit mot sur les composants principaux d'une IHM
 - utiles au multimédia





Les framework d'IHM

1. Binding & Validation

- assure un mapping bidirectionnel entre un objet (au sens code) et un écran
 - **meilleure séparation** des problématiques graphiques (codage de la page), comportementales (codage des comportements), de données (stockage des données)
 - en bref, le pattern MVC
 - **meilleure automaticité** de la mise à jour et la récupération des saisies des utilisateurs depuis les écrans et les composants graphiques
 - ❖ d'où meilleure productivité des développements



Les framework d'IHM

- meilleure gestion des erreurs ou validation des saisies
 - ❖ Exemple : en utilisant un masque ou format de saisie, lorsqu'à l'exécution, une saisie ne comporte pas le format voulu, le framework de binding sait remonter une erreur utilisateur intelligible
- Plus grande efficacité et richesse des mécanismes d'association entre les données et le widget graphique
 - ❖ On peut faire une association riche entre structures complexes



Les framework d'IHM

- Deux approches existent concernant le binding :
 - Une approche par configuration (annotations dans le code, syntaxe dans les fichiers de description de l'IHM ou fichiers XML) qui délègue au framework d'IHM l'association composant / données
 - Ce pattern est employé par JSF, Swing (JSR 295 et 303), WPF (avec le support dans Visual Studio), Flex / Silverlight et GWT 2.0 (UIBinder)
 - Grails va plus loin en proposant un binding par convention, c'est-à-dire uniquement en se basant sur le nommage des champs de l'objet et du champ dans l'écran
 - Une approche programmatique qui rend la main au développeur pour le binding
 - permettre de gérer les cas complexes non supportés par le framework



Les framework d'IHM

2. Appel de services et échange de données

- Les divers enjeux concernant :
 - Appels navigateur/serveur
 - ❖ La capacité à réaliser des appels asynchrones
 - ❖ La capacité à faire du « push » depuis le serveur, c'est-à-dire à notifier un ou plusieurs clients d'un événement serveur
 - Mécanismes de « Stubing »
 - ❖ La facilité de sérialisation et désérialisation des structures échangées



Les framework d'IHM

- Les modes d'interfaçage
 - ❖ natif :
 - solution fournie par le framework. Par exemple, GWT-RPC dans le monde Java et Lifecycle (qui s'intègre dans un serveur d'application Java) dans le monde Flex
 - ❖ standard :
 - utilisation de standard du Web (par exemple, interfaçage avec un serveur REST)...
- Les formats d'échange
 - ❖ ouverts (XML, JSON principalement)
 - ❖ ou propriétaires et optimisés (AMF pour Adobe)
- Les protocoles d'échange
 - ❖ standards comme HTTP
 - ❖ ou propriétaires et optimisés comme RTMP

