AXIS-CSRM 00 : Le modèle d'Interopérabilité générale

AXIS-CSRM traite de trois types d'interactions : la communication entre des **Humains**, l'interaction **Personne-Machine** (interface IHM) et l'interconnexion entre **Machines** !

Les parties interopérantes peuvent être des systèmes informatiques (désignés par l'acronyme ARD [***A**utonomous **R**esource **D**omain*]), des œuvres ou des personnes. Le mythe de la 'Tour de Babel' illustre la difficulté de combiner la diversité et collégialité ; identité et appartenance à un groupe. L'informatique peut aider les hommes à s'approcher de cette interopérabilité sans renoncer à la spécificité de chacun.

Les concepts centraux fondateurs sont de trois ordres :

1. Considérer les systèmes culturels, sociaux, productifs et/ou politiques comme autonomes dans l'organisation de leur spécificité ;
2. Organiser les données échangées entre systèmes autonomes comme des représentations les plus proches possible des concepts sous-jacents ;
3. Organiser les concepts sous-jacents de façon à les présenter de manière sensible (accessibles) aux humains de manière ciblée aux spécificités de chacun.

Ces concepts s'entendent opérationnels :

- Dans l'espace : l'indépendance des systèmes autonomes d'aujourd'hui (entre des organisations différentes, la migration technique interne ou l'interopérabilité entre les divers départements d'une même organisation…)
- Dans le temps : interopérabilité des archives d'antan avec les moyens techniques d'aujourd'hui et futurs
- Via les moyens techniques les plus divers : indépendance de la médiation de l'interaction humaine (écran, clavier, tablette, PDA, téléviseur, second screen…).

Dans ce contexte, trois composantes sont à prendre en considération :

- L'échange entre de multiples systèmes informatiques hétérogènes
- L'accès à ces réseaux informatiques par des humains
- Le « Configuration Management Services » qui assure des fonctions de pérennisation.

Pour marquer le principe d'autonomie des domaines Alice et Bob, AXIS-CSRM les qualifie d'*Autonomous Resource Domain* (ARD) exerçant différents rôles au sein d'un même système (Bob peut représenter le domaine d'archivage d'une application Alice.)

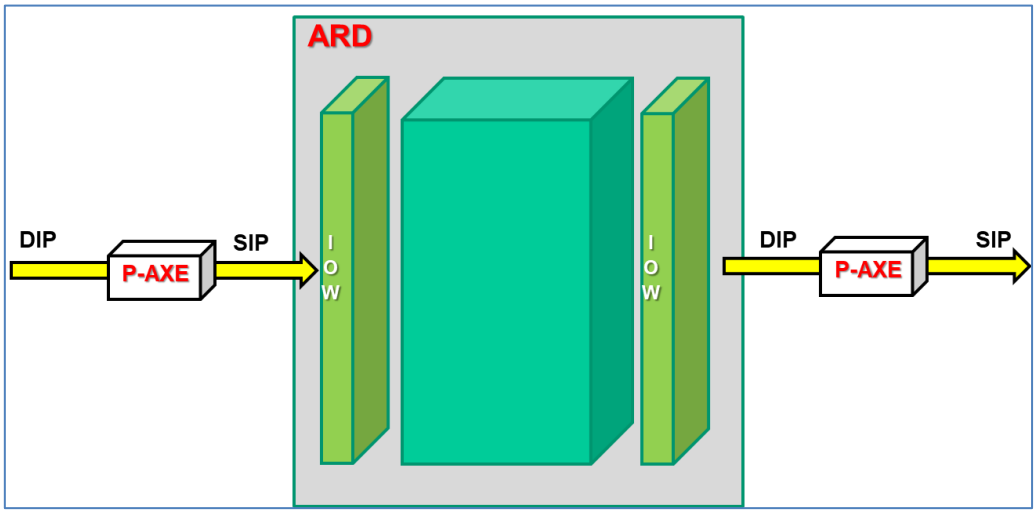

Figure 1: La description d'un ARD (Autonomous Resource Domain)

Un ARD (Autonomous Resource Domain) est un système informatique en charge de gérer des services d'acquisition, de stockage, de traitement et d'échange avec d'autres systèmes.

Le choix d'appeler «ALICE» l'un des ARD et «BOB» un autre est dû à l'usage fait en cryptographie de désigner ainsi deux agents qui sont en interaction (que ce soient des machines ou des personnes physiques). Ces agents

souhaitent être protégés par rapport à des attaques externes ou internes et assurer l'intégrité des données échangées. L'objectif poursuivi est d'échanger de manière sécurisée.

Chaque ARD est évidemment complètement libre d'adopter en interne un modèle de données qui lui soit propre, optimisé pour couvrir sa spécificité et lui donner des avantages spécifiques (*differentiating factors*) par rapport à ses concurrents. Cependant, les progrès des technologies informatiques et la taille des fichiers ou corpus des modèles (des giga-octets pour de l'audio en qualité et des téra-octets pour des films en 4K) militent en faveur d'adopter en interne des ARD des modèles de données et une organisation fonctionnelle guidées par les mêmes principes que ceux d'AXIS-CSRM. Dans ce cas, le développement des IOW sera très simple ; tandis que ces IOW seront plus complexes si les modèles internes sont trop ciblés ou ayant des parties « propriétaires » handicapant les capacités d'export sémantique ouvert.

Pour réaliser ces trois aspects de la mise en œuvre, AXIS-CSRM incorpore dans les ARD un module de traitement d'import / export désigné par l'acronyme **IOW** [***I**nter **O**perability **W**indowing*]. Il a pour mission de rendre indépendantes les technologies et les représentations internes des données dans les ARD par rapport à la représentation des P-AXE, assurer l'expression humaine et l'appel aux « Configuration Management Services ».

La mise en œuvre de l'approche AXIS-CSRM vise à :

1. Représenter les données échangées entre machines en se servant des concepts et technologies de l'informatique sémantique, les échanges étant encapsulés en 'Packages' autonomes (où les modèles et formats sont explicitement représentés dans le package simultanément avec les instances de ces modèles et formats). Ces packages sont désignés par l'acronyme **P-AXE** [**P**ackaged – **A**utonomous e**X**change **E**ntity] : dans la terminologie de la norme **OAIS** et de ses normes périphériques. Ces P-AXE sont une mise en œuvre particulière des **SIP** [***S**ubmission **I**nformation **P**ackage*] et des **DIP** [***D**issemination **I**nformation **P**ackage*] où la **PDI** [***P**ackage **D**escriptive **I**nformation*] est incorporée dans le package !

   - ISO 14721 OAIS: a reference model for what is required for an archive to provide long-term preservation of digital information
   - ISO 16363 Audit and certification of trustworthy digital repositories – sets out comprehensive metrics for what an archive must do, based on OAIS)
   - ISO 16919 Draft (2014) : Requirements for bodies providing audit and certification of candidate trustworthy digital repositories – specifies the competencies and requirements on auditing bodies)

L'interaction machine/machine (interconnexion) concerne l'échange de données:

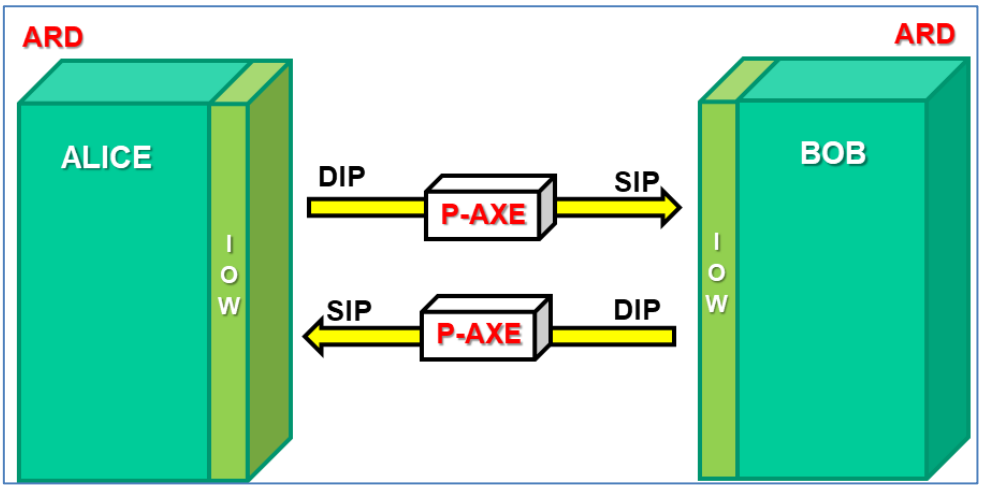

Figure 2 : Échanges entre domaines informatiques autonomes

2. Exprimer l'interaction humaine de manière compréhensible et adaptée aux moyens technologiques mis en œuvre : usuellement cette approche s'appelle le «360° Publishing», qui traduit le concept d'un humain désormais cerné par un ensemble d'outils avec lesquels il interagit.

Dans ce contexte, l'Interaction Humaine Machine (IHM) concerne des manifestations perceptibles en évidence :

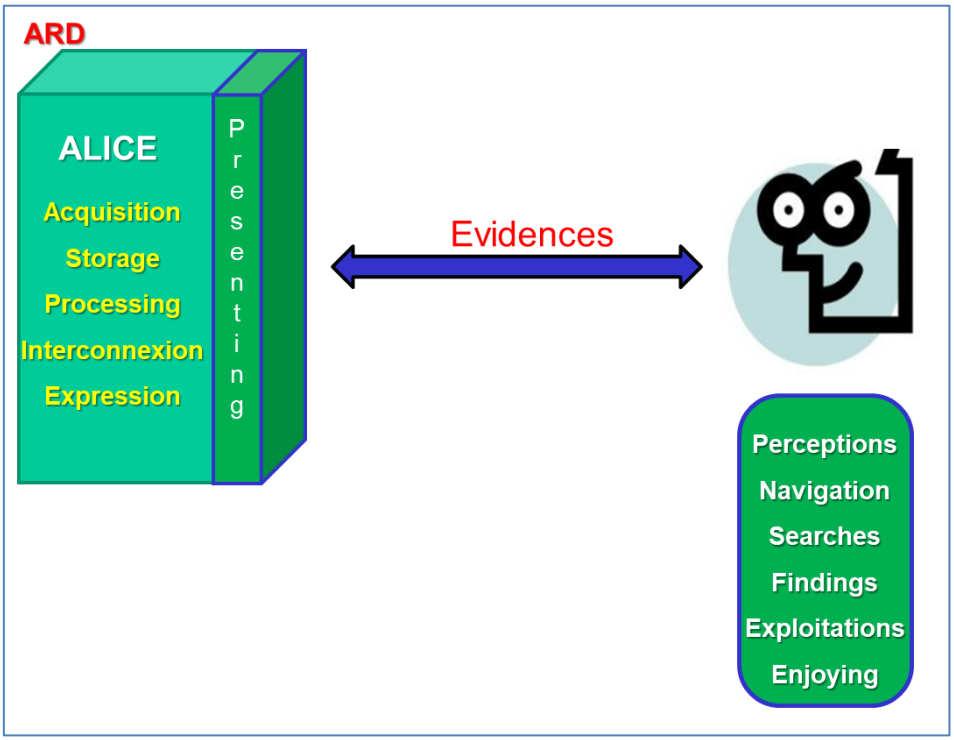

Figure 3 : Interaction « en évidence » entre un ARD et un citoyen

En combinant les deux figures précédentes, l'on obtient le diagramme général suivant :

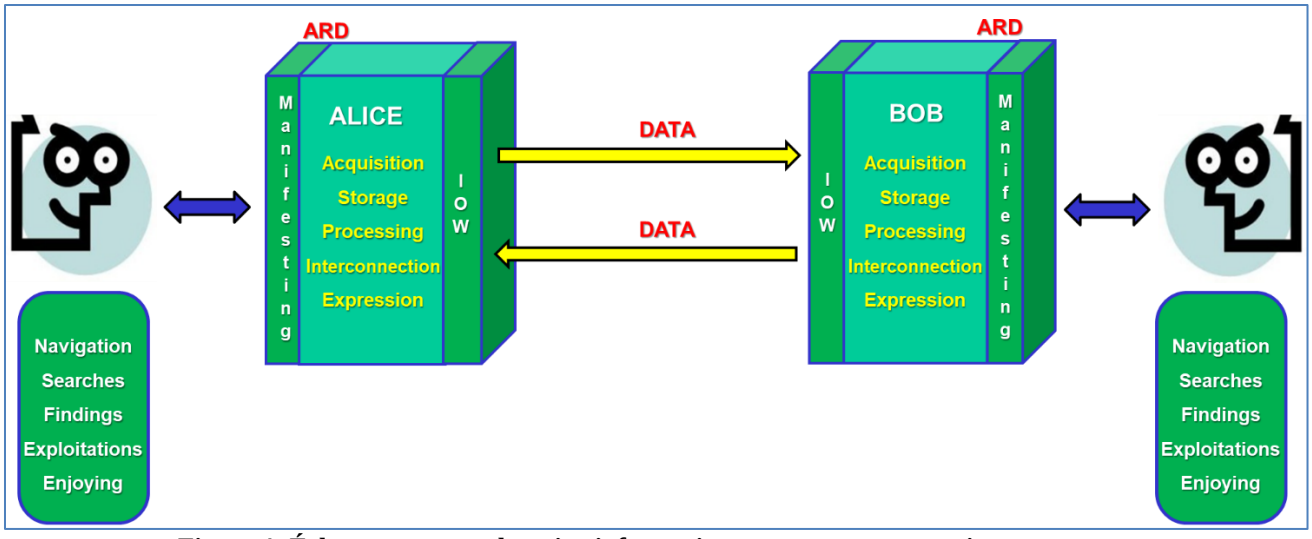

Figure 4: Échanges entre « domaine informatique autonome » et un citoyen

En vue d'assurer l'accès de tout citoyen à tout système informatique, il est souhaitable de disposer de services communs, neutres, ouverts pour faciliter l'interaction et réduire les conflits. Dans les sociétés humaines, par exemple il s'agit des systèmes Législatifs, Exécutif et Justice. Pour le besoin de l'interopérabilité technique, quelques services techniques ponctuels et neutres s'avèrent souhaitables et dans bien des cas peuvent être implicites. Ce sont des «Configuration Management Services» devant garantir l'évolutivité de l'infrastructure.

3. Organiser l'appel à des services de Configuration Management suivant des protocoles simples, configurables et normalisables.

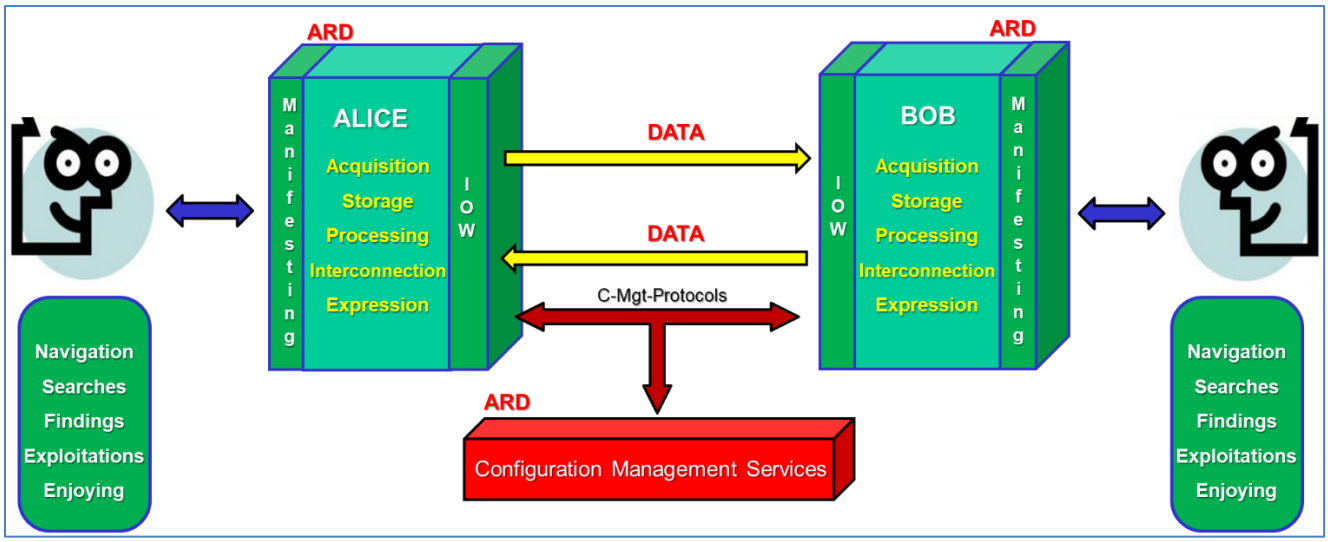

Figure 5: Interopérabilité via les « Configuration Management Services »

Le système doit sa cohérence au Configuration Management Services qui intègre différentes configurations d'un parc informatique sous forme de fichiers et données, la description technique et ses divers composants, ainsi que l'ensemble des modifications apportées au cours du temps. Il s'agit de stocker et tracer les différentes versions ou révisions de toute information destinée à être utilisée par un système (matériel, logiciel, document, donnée, etc.) à l'aide de logiciels de versions, propriétaires ou libres. L'internet offre un Configuration Management System ouvert qui offre aux citoyens des outils de navigation sémantique via des interfaces ouvertes sur des bases de connaissance.

AXIS-CSRM est exprimé dans le présent document représenté dans la figure suivante :

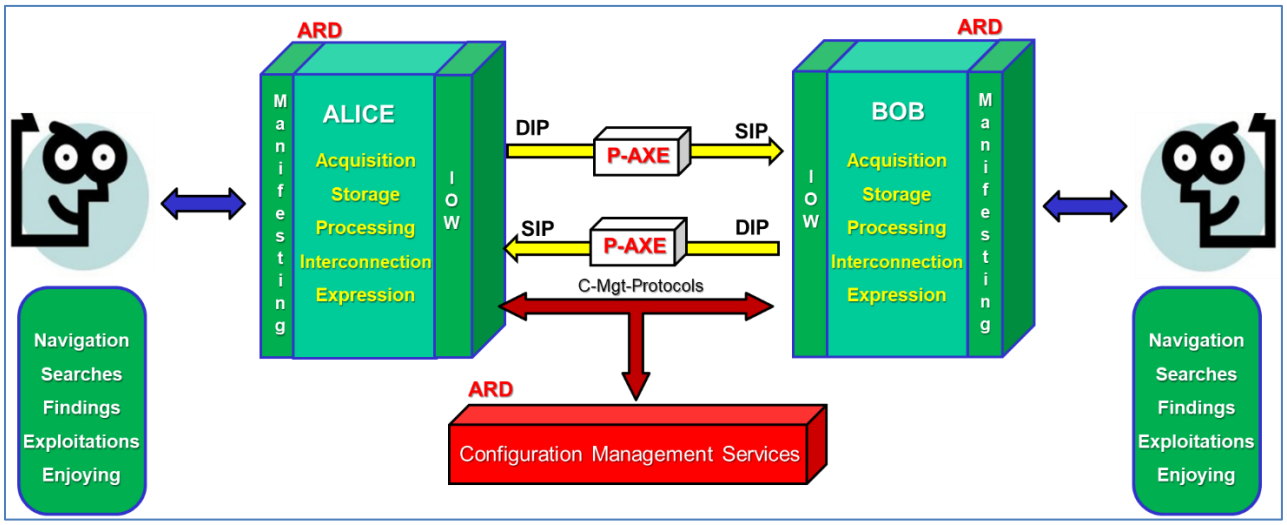

Figure 6 : Interopérabilité globale entre AXIS-CSRM et OAIS

Les traitements de présentation et d'interaction avec les humains (***Presenting***) ainsi que le formatage et le parsing[1] de données effectuées par l' *"**I**nter**O**perability **W**indowing" **[IOW]*** sont des spécialisations du concept général de « **Manifesting** ». Dans ce cas, la figure précédente peut être représentée comme suit :

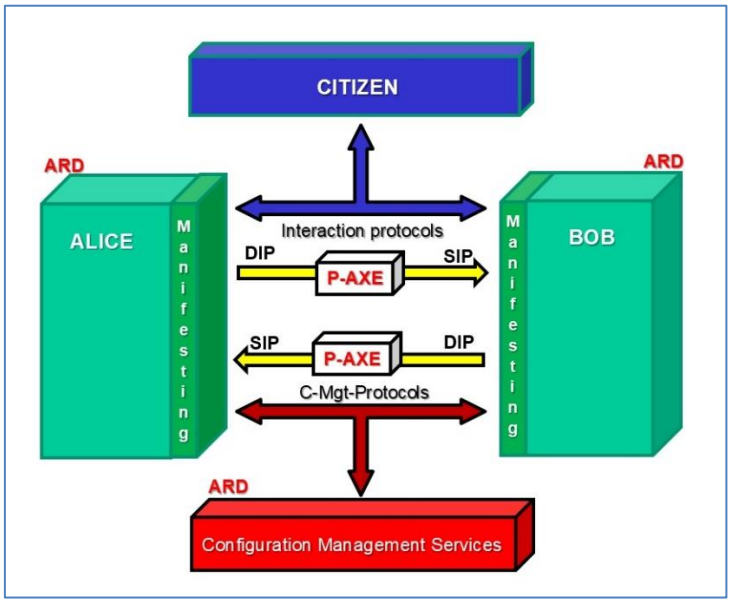

Figure 7 : Interoperabilité globale dans AXIS-CSRM/OAIS (Vision compacte)

[1] Le parsing sert à retourner des données contenues sur des pages Web situées sur des serveurs distants ou non :