

## KOST.07

### Archivage des documents des systèmes de gestion des affaires (AUGev)

#### Résumé : modélisation des données et interfaces des systèmes

#### Sommaire

1	Introduction.....	1
2	Critères d'évaluation pour un AIP.....	1
3	Critères d'évaluation pour un SIP.....	2
4	Recommandation pour la granularité du SIP et de l'AIP..	3
5	Critères et recommandation pour un format conteneur..	3
6	Recommandation pour un AIP.....	4
7	Recommandations pour un SIP.....	5
8	Mapping entre le système de classement et l'arborescence des archives.....	6
9	Annexe : Récapitulatif de la documentation du projet AUGev, phase II.....	7

## 1 Introduction

Dans le cadre du projet AUGev, les Archives d'État de Bâle-Ville, de Zoug et de Saint-Gall ont élaboré, avec l'aide du CECO, des principes pour l'archivage des documents issus de leurs systèmes de gestion électronique des affaires. Les processus d'archivage ont été modélisés dans une première étape et un modèle de données a été arrêté. Les résultats de cette phase ont été publiés en septembre 2007.

La deuxième phase du projet a permis d'affiner la modélisation des données et de spécifier les interfaces des systèmes. Les Archives qui ont participé à ce projet ont élaboré, sur cette base, trois prototypes différents. Les Archives d'État de Saint-Gall ont testé, dans le cadre d'un projet pilote, la solution logicielle DIAS d'IBM. Les Archives d'État de Zoug ont élaboré leur propre prototype dans un environnement J2EE. Le CECO, enfin, a réalisé un prototype d'interface en XML et en XSL/T, qui doit servir d'implémentation de référence pour la modélisation AUGev. La documentation réunie dans le cadre de ces trois prototypes est intégrée à la documentation du projet AUGev.

En élaborant la modélisation des processus et des données, mais également en se confrontant aux prototypes, le groupe de travail a acquis diverses connaissances que l'on peut considérer comme la substance de son travail. Ces connaissances sont résumées ici. Des textes complémentaires, dont les références sont citées ci-dessous, exposent dans le détail des points de discussion particuliers.

Le présent document suit de près la nomenclature OAIS et décrit les structures de données *SIP*, *AIP* et *DIP*, qui sont à comprendre comme des interfaces ou comme des paquets d'information, selon le point de vue adopté.

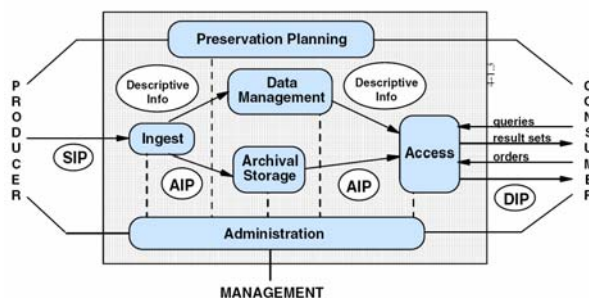


Figure 1 : Modèle de référence OAIS<sup>1</sup>

Les processus *Ingest*, *Archival Storage*, *Data Management* et *Access* sont décrits en détail dans le rapport de clôture de la Phase I AUGev.

## 2 Critères d'évaluation pour un AIP

Dans le cadre de l'archivage des documents issus des systèmes de gestion électronique des affaires, le paquet d'informations archivé (*Archival Information Package* [AIP]), au sens de l'OAIS, récapitule le contenu d'un dossier – les documents et les informations relatives à leur création – et donne les informations techniques nécessaires à l'archivage à long terme de ce dernier. On atteint ce but en archivant dans un même conteneur, avec les données primaires, des métadonnées de contenu et des métadonnées techniques, structurées d'après un schéma de métadonnées. Pour ces schémas, il est utile de recourir à des normes.

L'évaluation des différentes solutions AIP se base sur des critères d'évaluation simples, mais suffisants. Ces derniers se subdivisent en quatre *critères fonctionnels* et trois *critères non fonctionnels*, conformément aux règles de spécification d'un logiciel<sup>2</sup>.

### 2.1 Critères fonctionnels

- **Les métadonnées nécessaires à l'élaboration d'un instrument de recherche conforme à ISAD(G) peuvent être extraites de l'AIP.** L'AIP est *self containing*, dans le sens où l'on peut se concentrer sur le seul stockage de l'AIP pour la

<sup>1</sup> Consultative Committee on Space Data Systems, Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS), CCSDS 650.0-B-1, BLUE BOOK, January 2002.

<sup>2</sup> A propos des "functional and non-functional requirements", voir ISO/IEC 9126-1:2001 et [http://en.wikipedia.org/wiki/Non-functional\\_requirements](http://en.wikipedia.org/wiki/Non-functional_requirements).

conservation. Sinon, il faut également assurer la conservation de l'instrument de recherche numérique, généralement une base de données.

- **Les métadonnées ISAD(G) indispensables sont contrôlées sur la base d'un schéma et ne sont pas classées sous forme de texte libre ou de couples *key-value*.** Une interprétation simple des métadonnées (*automatisée*) n'est réalisable que si la description des métadonnées indispensables obéit à des règles claires. Le texte libre et les solutions par couples *key-value* ouvrent une marge d'interprétation qui n'est pas souhaitable, lors de la création d'un AIP ou lors de la lecture ultérieure de ce dernier. Se référer au document *Deskriptive Metadaten nach ISAD(G)* pour ce qui concerne les métadonnées ISAD(G) indispensables<sup>3</sup>.
- **Une vision universelle GEVER, c'est-à-dire un paquet d'informations diffusé (DIP) peut à nouveau être généré à partir d'un AIP.** La reproduction système *GEVER* → AIP devrait être réversible, du moins dans ses grandes lignes, si bien que l'objet GEVER et son contexte puissent être reconstitués dans le système GEVER (document, dossier), sur la base des métadonnées contenues dans l'AIP.
- **Les migrations ou l'obsolescence des formats peuvent être représentées dans un AIP, conformément à un schéma et à peu de frais.** La migration des données et l'ajout de nouvelles données sans perte des informations d'origine doivent être garantis. De même que pour les métadonnées ISAD(G) indispensables (critère 2), le contrôle du schéma permet d'éviter, pour les informations de migration, une marge d'interprétation involontaire.

## 2.2 Critères non fonctionnels

- **Le système de classement, les métadonnées et les objets numériques sont étroitement liés les uns aux autres.** Le risque de voir une structure où les métadonnées sont étroitement liées aux objets malencontreusement détruite lors des migrations est nettement moins élevé que dans le cas des structures avec renvois.
- **On évite toute redondance inutile – la transmission des informations s'effectue sur la base de la structure de classement ou par référencement.** Une redondance inutile à des coûts en terme d'espace de stockage et ouvre la voie à des incohérences de données.
- **Il convient d'utiliser le moins de normes possible.** Le nombre des normes utilisées doit rester aussi bas que possible, dans la mesure où les différents cycles de développement des processus de standardisation peuvent créer une dynamique d'interactions problématique.

---

<sup>3</sup> Voir *ISAD(G)-Metadaten.pdf*.

## 3 Critères d'évaluation pour un SIP

Selon l'OAIS, le paquet d'informations à verser (*Submission Information Package* [SIP]) se compose d'un conteneur (*container*) dans lequel sont versées les données d'un versement ; ce terme désigne également une interface entre l'application GEVER et, du côté des archives, le processus *Ingest* (se référer à ce propos à la modélisation du processus *Migration des documents* [*Unterlagen übernehmen*] dans la Phase 1 d'AUGev).

Des critères simples permettent d'évaluer les interfaces SIP. Comme pour un AIP, ils se subdivisent en critères fonctionnels et en critères non fonctionnels.

### 3.1 Critères fonctionnels

- **L'interface peut accueillir toutes les métadonnées GEVER.** Tous les systèmes GEVER utilisent des métadonnées supplémentaires, qui vont au-delà de la norme. Il doit y avoir la possibilité de reproduire ces métadonnées dans l'interface (sous forme de couples *key-value*, par exemple).
- **Les champs ISAD(G) indispensables sont reproduits, après contrôle du schéma.** La description archivistique exige au moins l'utilisation des champs ISAD(G) indispensables (selon le document *Deskriptive Metadaten nach ISAD[G]*<sup>4</sup>). Ces champs doivent en premier lieu être repris du système GEVER, à l'exception des éléments « Importance matérielle » et « Nom du producteur », qui doivent être ajoutés par les Archives. Le contrôle des schémas est absolument nécessaire pour automatiser la migration.

### 3.2 Critères non fonctionnels

- **L'interface implémente des normes reconnues.** La norme déterminante est actuellement I017<sup>5</sup>. Cela signifie qu'au moins les éléments obligatoires de la norme GEVER I017 doivent être reproduits, après contrôle du (des) schéma(s).
- **L'interface utilise un format conteneur.** La spécification de l'interface doit utiliser un format conteneur (ZIP, TAR, etc.), de manière à faciliter le processus de migration et la communication<sup>6</sup>. Cela permet de clarifier l'étendue du SIP.
- **L'interface contient des métadonnées de versement supplémentaires : un identifiant unique pour le service versant, la date du versement et la personne de contact.** Ces métadonnées ne peuvent pas être exportées hors du système GEVER, mais doivent être générées au moment du versement.

---

<sup>4</sup> *ISAD(G)-Metadaten.pdf*.

<sup>5</sup> Voir <http://www.isb.admin.ch/themen/standards/alle/03228/>

<sup>6</sup> Voir à ce sujet le chapitre 5 ci-dessous, *Critères et recommandations pour un format conteneur*.

## 4 Recommandation pour la granularité du SIP et de l'AIP

La question de savoir quelle granularité est idéale pour les paquets d'informations SIP et AIP est aussi bien d'ordre archivistique que technique. Il s'agit de savoir quel point de vue fait sens et paraît réaliste en terme de migration et de stockage pour aborder les objets de l'archivage.

Le groupe de projet AUGev recommande d'utiliser le versement comme granularité idéale pour le SIP, et le dossier pour l'AIP.

### 4.1 Granularité SIP : versement

Nous entendons par « versement » l'ensemble des dossiers et des documents migrés en même temps, ainsi que le système de classement d'origine utilisé au moment du versement. Le versement constitue l'unité d'information centrale dans le processus de migration des documents dans les Archives. Les redondances en matière de migration du système de classement peuvent être évitées en se focalisant sur le versement comme SIP.

### 4.2 Granularité AIP : dossier

Un dossier est l'ensemble des documents, des processus et des protagonistes d'une affaire – les processus et les protagonistes forment les données de procédure du dossier et constituent donc les métadonnées du dossier. Comme le dossier constitue traditionnellement le niveau le plus bas de la description archivistique, il est recommandé de décomposer le SIP en AIP de granularité « dossier ». Un AIP contient par conséquent les données primaires et les métadonnées d'une unité de description, les informations d'archivage y relatives (un ensemble d'unités descriptives, qui a pour « grain » un dossier avec lequel il a une relation « est constitué de ») et les métadonnées techniques, aussi bien celles acquises par le processus *Ingest* que celles qui sont fournies en sus. Peu importe que le dossier contienne des documents, des sous-dossiers ou les deux à la fois, c'est toujours lui, dans un but de simplification, qui doit avoir valeur de granularité AIP.

Au cours de nos investigations, nous avons rencontré différentes solutions (par exemple *kopal*<sup>7</sup>) qui acceptent le SIP et l'archivent pratiquement sans modification, en tant qu'AIP, après avoir copié certaines métadonnées dans une base de données pour en faciliter la gestion. Cela suggère la possibilité que SIP et AIP puissent avoir tous deux la même granularité, focalisée sur l'élément versement. Cette approche permet d'obtenir avec sensiblement moins de redondances un AIP indépendant, refermé sur lui-même ; il est également plus simple de gérer un petit nombre de grands fichiers qu'une grande quantité de petits fichiers. La gestion devient néanmoins plus compliquée s'il faut

modifier des AIP qui représentent un versement entier, même pour de petites mises à jour. De plus, un versement est certes une unité stable, mais il est relativement aléatoire, sans grande cohésion au niveau du contenu, et n'est donc pas forcément digne d'être conservée.

### 4.3 Granularité DIP

La question de la granularité de l'utilisation est d'une autre nature. A partir des variantes d'AIP évoquées, on peut générer des DIP (*Dissemination Information Package*, paquet d'informations diffusés) dans n'importe quelle granularité de son choix (document, dossier, versement). La profondeur de description joue aussi un rôle.

## 5 Critères et recommandation pour un format conteneur

### 5.1 Fonction d'un format conteneur

Il est judicieux de regrouper dans un conteneur les différents fichiers qui constituent un AIP, pour que le système de stockage puisse les gérer sous la forme d'un seul fichier. Ainsi, il est également tenu compte de l'idée du *Preservation Data Store (PDS)*<sup>8</sup>, qui vise à conserver en un lieu de stockage physique des données primaires et les *Preservation Description Information* indispensables. Constituent des formats conteneurs les formats TAR, ZIP et JAR, ainsi que les formats XML METS et XFDU – ces derniers sont utilisés comme conteneurs avec les données primaires *base64* et non comme standards de métadonnées.

### 5.2 Critères pour l'évaluation d'un format conteneur

Les critères du *Catalogue de formats de données d'archivage* du CECO<sup>9</sup> peuvent être utilisés, dans la mesure où un format conteneur est avant tout un format de fichier. Si METS et XFDU restent intéressants comme solutions fondées sur XML, ils se révèlent néanmoins, en raison de leur diffusion restreinte, un peu trop exotiques. TAR, ZIP et JAR ont beaucoup de points communs sur le plan technique. TAR constitue le format de fichier non comprimé le plus ancien, qui regroupe dans un fichier « archive » les fichiers et les structure de répertoires de ces derniers. ZIP, qui est en fait un TAR comprimé, est le format le plus répandu. JAR est un fichier ZIP, qui contient un fichier supplémentaire de métadonnées MANIFEST.MF. La plupart des outils est compatible avec tous les formats.

<sup>7</sup> Kopal : <http://kopal.langzeitarchivierung.de/>.

<sup>8</sup> *Preservation Data Store* est une notion du projet PLANETS (Preservation and Long-term Access through Networked Services, <http://www.planets-project.eu/>) ; voir en détail : [http://www.haifa.ibm.com/projects/storage/datastores/papers/Preservation\\_DataStores\\_MSST07\\_camera.pdf](http://www.haifa.ibm.com/projects/storage/datastores/papers/Preservation_DataStores_MSST07_camera.pdf).

<sup>9</sup> Cfa : <http://www.kost-ceco.ch/wiki/whelp/Cfa/index.html>.

### 5.3 Recommandation

Nous recommandons d'utiliser JAR<sup>10</sup> (*Java Archive Format* / le nom évoque aussi un contenant, la « jarre »). JAR est un fichier ZIP qui peut être ouvert avec n'importe quel outil capable de lire des fichiers ZIP. L'archive JAR contient en outre, dans son fichier de métadonnées MANIFEST.MF, un répertoire de tous les noms de fichiers et les chemins associés à ces derniers au sein du fichier JAR. Elle offre également la possibilité de munir tous les fichiers d'une empreinte numérique, pour garantir leur intégrité, et de signer ainsi numériquement le fichier JAR dans son ensemble. La signature s'effectue, si on le désire, au moyen d'un certificat propre à l'archive. Une nouvelle signature est ainsi possible en tout temps, mais n'est pas forcément nécessaire pour l'utilisation et pour la sécurité des données.

## 6 Recommandation pour un AIP

### 6.1 Évaluation de différentes propositions

Les critères d'évaluation pour un AIP<sup>11</sup> nous amènent aux conclusions suivantes, tirées de l'observation de différentes solutions AIP :

- METS à lui seul ne suffit pas pour enregistrer des métadonnées de fond et des métadonnées techniques.

- Combiné à l'EAD, METS conduit à des recouplements.
- DC est très limité dans la description de métadonnées et de structures archivistiques.
- Malgré les possibilités qu'offrent METS et l'EAD, il est indispensable d'avoir son propre schéma (PREMIS ou LMER) pour les métadonnées techniques et administratives.

EAD peut reproduire ISAD(G) et reprendre des métadonnées (GEVER) supplémentaires. Les différents fichiers EAD peuvent être utilisés comme instruments de recherche ou peuvent être assemblés en chaîne (concaténation), en un vaste système d'informations d'archives.

### 6.2 Recommandation

Nous recommandons une solution qui enregistre les métadonnées de contenu relatives à une affaire dans le schéma de métadonnées EAD. On entend ici par métadonnées le système de classement des dossiers courants GEVER, ainsi que les métadonnées relatives à la création des différents documents. Dans la mesure où une application Système de classement → Niveaux de description est possible, les métadonnées sont reproduites dans le schéma EAD selon la norme archivistique ISAD(G) (figure 2). Les métadonnées supplémentaires de l'application GEVER sont reproduites dans le schéma EAD sous forme de couples *key-value*.

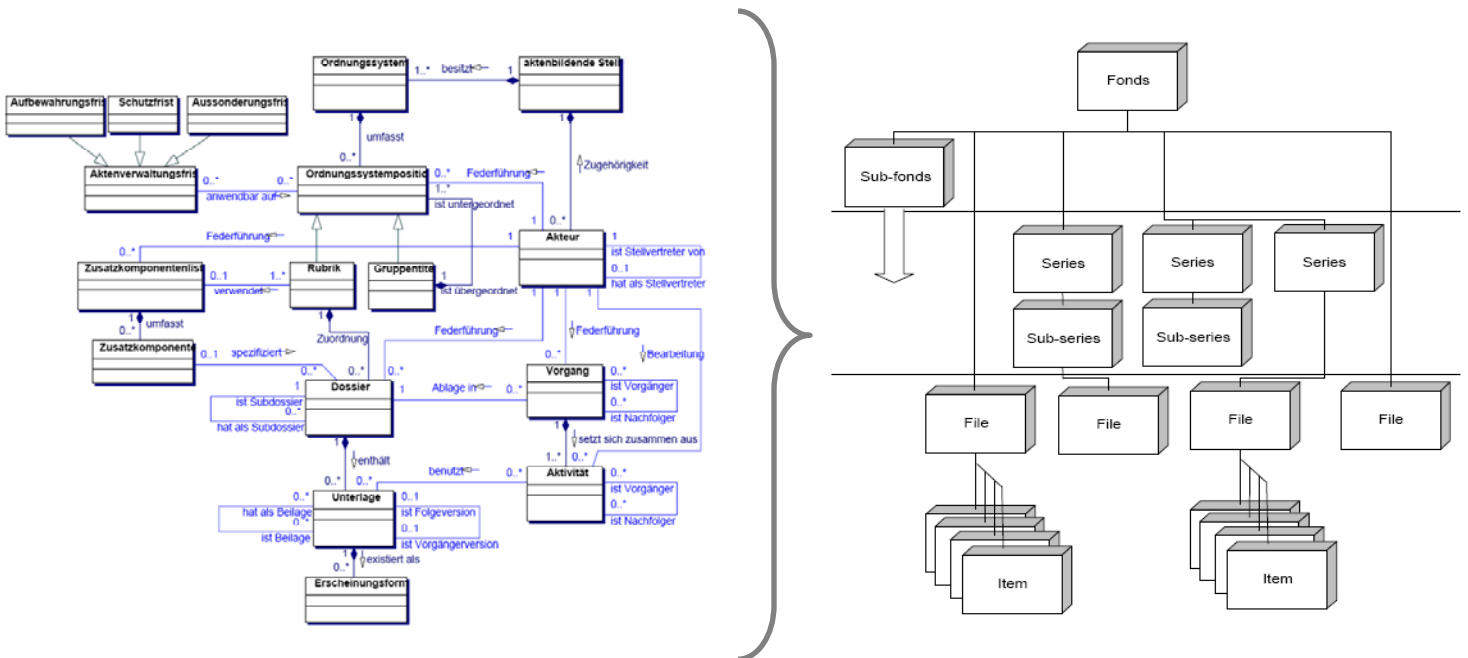


Figure 2: I017 – Métadonnées GEVER<sup>12</sup> et ISAD(G)

<sup>10</sup> Spécification JAR : <http://java.sun.com/javase/6/docs/technotes/guides/jar/jar.html>.

<sup>11</sup> Voir chapitre 2 ci-dessus.

<sup>12</sup> I017 – Métadonnées GEVER, page 7, illustration 1 : Modèle conceptuel de données.

<sup>13</sup> ISAD(G) General International Standard Archival, Description, Second Edition, Stockholm 1999, page 36

Le schéma EAD ne convient pas pour la reproduction des métadonnées techniques. Nous recommandons ici d'utiliser PREMIS et nous nous référons sur ce point au document *Vergleich LMER-PREMIS*<sup>14</sup>.

Dans le cadre de la solution proposée par le CECO, XPointer est utilisé pour renvoyer à l'objet PREMIS du fichier de métadonnées PREMIS depuis l'objet document du fichier de métadonnées EAD. Dans l'objet PREMIS, le versionnage / la migration de format et le renvoi au fichier primaire sont encapsulés (figure 3).

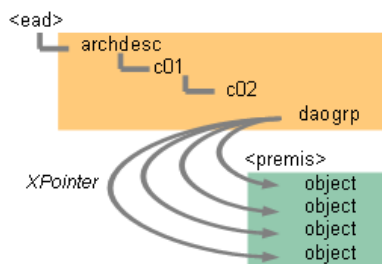


Figure 3 : Fichiers EAD et PREMIS reliés par XPointer

Nous avons choisi le format JAR (Java Archive Format), un format ZIP qui contient des métadonnées supplémentaires relatives à la préservation de l'intégrité des données, comme format conteneur<sup>15</sup>. Dans le fichier META-INF/MANIFEST.MF, tous les fichiers et les chemins associés à ces derniers sont répertoriés au sein d'un fichier JAR et sont pourvus d'une signature numérique pour la préservation de leur intégrité (figure 4).

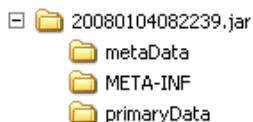


Figure 4 : Structure des répertoires d'un exemple AIP

## 7 Recommandations pour un SIP

### 7.1 Granularité du versement

La granularité du versement se définit par rapport à l'ensemble des dossiers et des documents versés<sup>16</sup>, ce qui signifie qu'un versement se compose non seulement des documents, mais aussi des informations complémentaires relatives à leur création, et comprend notamment la structure de classement des dossiers courants du service versant – le tout étant regroupé dans un conteneur approprié.

### 7.2 Forme du versement

La spécification GEVER ne prévoit pas encore la possibilité d'exporter d'une manière standardisée et appropriée les données d'un dossier. Dans la mesure où aucune interface d'archivage n'a encore été définie pour importer des données GEVER dans des systèmes d'archivage, il n'est pas encore possible ici de recourir à des normes<sup>17</sup>.

### 7.3 SIP selon I017 – Métadonnées GEVER

C'est la raison pour laquelle nous définissons un schéma d'interface sur la base de la nomenclature élaborée par le Conseil informatique de la Confédération en 2004 dans le document « I017 – Métadonnées GEVER, Version 2.0 »<sup>18</sup>. D'un point de vue archivistique, nous nous concentrons sur les trois domaines *système de classement à document* et sur leur *forme de présentation, service créateur de documents* et implicitement le *délaï de conservation, le délaï de protection* et le *délaï de triage* (figure 5). La reproduction du modèle de données GEVER dans l'interface SIP devrait permettre aux différents fournisseurs de systèmes GEVER d'implémenter cette interface de manière simple et claire.

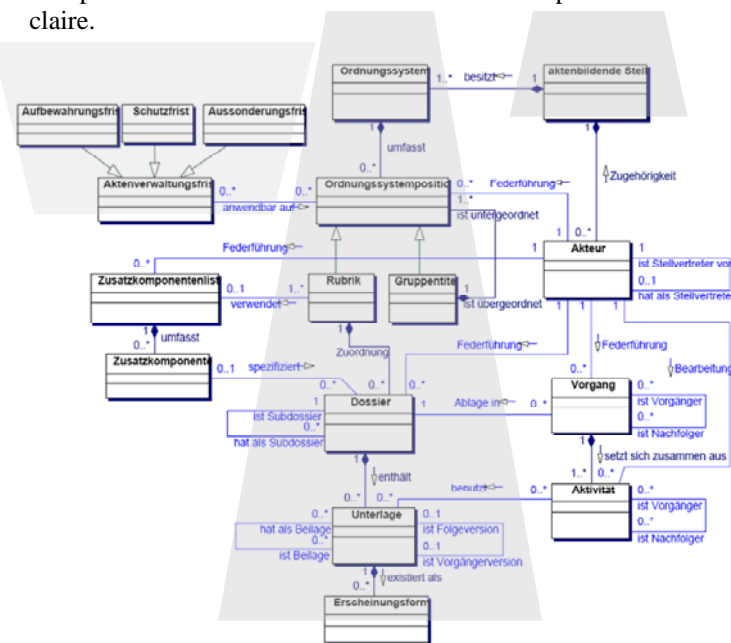


Figure 5 : Point de vue archivistique du modèle de données GEVER<sup>19</sup>

La reproduction s'effectue dans une large mesure dans une correspondance un-pour-un ; le système de classement est également reproduit de manière récursive dans le schéma, comme le montre l'exemple de la figure 6.

<sup>14</sup> Voir *Vergleich\_LMER-PREMIS.pdf*.

<sup>15</sup> Voir chapitre 5 ci-dessus, *Critères et recommandations pour un format container*.

<sup>16</sup> Voir chapitre 4 ci-dessus, *Recommandation pour la granularité du SIP et de l'AIP*.

<sup>17</sup> Une interface d'archives eCH, fondée sur les résultats des AF, est en cours d'élaboration.

<sup>18</sup> Voir <http://www.isb.admin.ch/themen/standards/alle/03228/>.

<sup>19</sup> I017 – Métadonnées GEVER, page 7, illustration 1 : modèle conceptuel de données

Name:	Ordnungssystemposition_Titel; Positionstitel; Gruppentitel
Identifikation:	GEVER-2.2
Definition:	Bezeichnung des Aufgabenbereichs, der diese Ordnungssystemposition zugewiesen ist
Vorkommen:	Obligatorisch vorhanden und ausgefüllt
Wertebe- reich:	Freier Text
Datentyp:	Zeichen-Kette
Erlaubte Werte:	Jede Art Text, welche ohne weitere Hilfsmittel allgemein verstehbar ist. Ordnungssystemposition_Titel können mehrfach innerhalb eines Ordnungssystems vorkommen.
Kommentar:	Ordnungssystemposition_Titel sind inhaltlich so zu bilden, dass sie hierarchisch geordnet werden können und zu den übergeordneten bzw. untergeordneten Positionen eine Teil-Ganzes-Beziehung bilden. Ordnungssystemposition_Titel müssen innerhalb des OS formal und inhaltlich eindeutig sein und innerhalb desselben Gruppentitels inhaltlich klar abgrenzbar sein.

```

- <xs:element name="OrdnungssystempositionTitel" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="1" />
- <xs:annotation base="documentation">
  <xs:documentation>Bezeichnung des Aufgabenbereichs, der diese
  Ordnungssystemposition zugewiesen ist</xs:documentation>
</xs:annotation>
</xs:element>

```

Figure 6 : Application de I017 (Métadonnées GEVER, version 2.0) vers le format XML I017.xsd

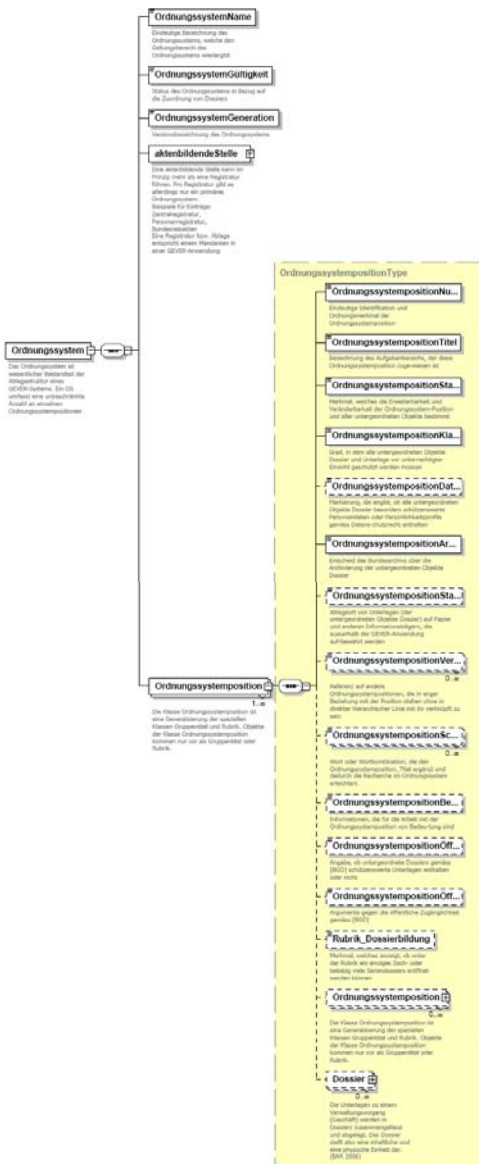


Figure 7 : I017.xsd (Métadonnées GEVER) dans un format XML

## 8 Mapping entre le système de classement et l'arborescence des archives

### 8.1 Versement et fonds

Un fonds est une unité qui regroupe tous les versements d'une même provenance dans les archives. Au sein d'un même fonds, chaque versement constitue une entrée.

Selon l'arborescence des archives, ces versements sont visibles ou invisibles pour l'utilisateur des archives.

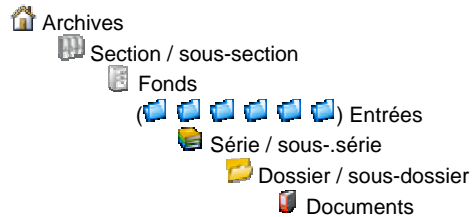


Figure 8 : Un fonds est constitué d'une ou de plusieurs entrées

### 8.2 Archivage des dossiers courants et versement

Au sein d'une application GEVER, mais également au sein des anciens systèmes GEKO (Geschäfts-Kontrolle), l'archivage des dossiers et des documents constitue un aspect central des activités administratives. L'archivage est organisé selon un système de classement hiérarchique.

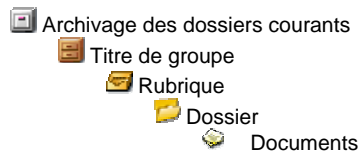


Figure 9 : Structure des dossiers courants (système de classement) selon la norme GEVER, version 2.0

### 8.3 Mapping

L'objectif est ensuite de transférer le versement, avec sa structure, dans l'arborescence des archives, en suivant le modèle hiérarchique de ISAD(G) et en reproduisant les positions du système de classement sur les niveaux de description.

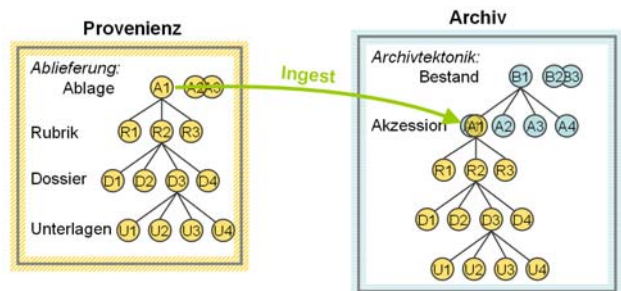


Figure 10 : Versement engrenée dans l'organisation des archives

Pour que ce transfert puisse s'effectuer automatiquement, nous recommandons de reproduire le système de classement des dossiers courants dans l'arborescence d'archivage, c'est-à-dire de le reprendre tel quel : chaque position du système de classement devient alors un niveau de description, respectivement chaque rubrique devient une série.

Si l'on désire des entrées invisibles pour l'utilisateur dans leur premier classement, il faut réunir l'arborescence des entrées. Cela est utile et réalisable pour autant que le système de classement des dossiers courants ne s'en trouve pas fortement modifié du côté du service versant. Sinon, il faut ouvrir un nouveau fonds.

## 9 Annexe : Récapitulatif de la documentation du projet AUGev, phase II

### 9.1 Documentations des prototypes

Les trois prototypes élaborés dans le cadre du projet sont chacun détaillés dans un rapport :

- Archives d'État de Saint-Gall
- Archives d'État de Zoug
- Implémentation de référence CECO

### 9.2 Autres documents utiles

- **Évaluations de différentes solutions AIP** (*AIP-Lösungen.pdf*) : Au cours de la discussion sur les critères et les recommandations pour les AIP, différentes solutions AIP existantes ou envisageables ont été examinées, en particulier à l'aune de leurs avantages et de leurs inconvénients.
- **Métadonnées descriptives selon ISAD(G)** (*ISAD[G]-Metadaten.pdf*) : Ce document présente succinctement les règles de la description archivistique selon ISAD(G), notamment les différents éléments de métadonnées descriptives.
- **Comparatif LMER-PREMIS** (*Vergleich\_LMER-PREMIS.pdf*) : Les deux normes LMER et PREMIS sont disponibles pour les métadonnées techniques et administratives. Elles ont été examinées et comparées dans la perspective d'une utilisation pour l'implémentation de référence du CECO.
- **Analyse de METS, de XFDU et d'EAD en tant que schémas de métadonnées centraux pour des AIP** (*Vergleich\_METS-XFDU-EAD.pdf*) : Les variantes d'AIP analysées ont toutes besoin d'un schéma de métadonnées central pour l'organisation des fichiers et (dans une certaine mesure) pour la reproduction de la hiérarchie du système de classement. A ce titre ont été examinées différentes normes.