



**HAL**  
open science

# Transmission, appropriation et reconfiguration d'un ancien système d'information archéologique, SysDA

Anaïs Pinhède

► **To cite this version:**

Anaïs Pinhède. Transmission, appropriation et reconfiguration d'un ancien système d'information archéologique, SysDA. 2022. hal-03900302

**HAL Id: hal-03900302**

**<https://hal.science/hal-03900302>**

Submitted on 15 Dec 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Transmission, appropriation et reconfiguration d'un ancien système d'information archéologique, SysDA

## Présentation de projet et discussion méthodologique

Type de projet : projet professionnel

Porteur : Anaïs Pinhède, Direction de l'archéologie de Chartres métropole, UMR 7041 ArScAn équipe Archéologies Environnementales

Thématiques concernées de l'atelier : 1 – méthodes et outils d'enregistrement et de traitement des données de terrain

## Sommaire

Présentation .....	1
1. SysDA : objectifs, historique et structure .....	2
1.1 <i>Définition et objectifs</i> .....	2
1.2 <i>Historique</i> .....	2
1.3 <i>Structure et données</i> .....	2
2. Transmission et appropriation de l'outil .....	3
2.1 <i>Transfert de compétence</i> .....	3
2.2 <i>Appropriation de l'outil</i> .....	3
3. Refonte de la base de données, un travail en cours.....	4
3.1 <i>Simplification de la base</i> .....	4
3.2 <i>Analyse et évolution de la base de données scientifique</i> .....	5
Discussion .....	6
Références et liens.....	9

## Présentation

Le Système Documentaire en Archéologie (SysDA), créé en 1988 suite à l'appel d'offre « Archives de fouilles », gère les données scientifiques et administratives de plus de 600 opérations archéologiques réalisées sur l'agglomération chartraine. Après 30 ans de développement et de maintenance assurés par son concepteur, Dominique Joly, la base de données est aujourd'hui administrée par la Direction de l'archéologie de Chartres métropole. Après une brève description de SysDA, cette présentation détaillera les modalités de transfert des compétences et de prise en main de l'outil ainsi que le travail en cours de refonte du système d'information (simplification et analyse des besoins en vue des évolutions ultérieures).

## 1. SysDA : objectifs, historique et structure

### 1.1 Définition et objectifs

SysDA, Système Documentaire en Archéologie, gère les données (documentation et mobilier inclus) provenant d'opérations archéologiques et les informations administratives de la Direction (coûts, temps passés, etc.).

La base de données a été conçue pour répondre aux objectifs suivants :

- inventorer l'ensemble de la documentation issue des fouilles et des traitements documentaires,
- organiser cette documentation selon des principes simples permettant de numéroter, de classer et d'archiver tout support d'information,
- éditer les listes-types destinées à répondre aux questions les plus fréquentes susceptibles d'être posées par les utilisateurs,
- présenter, en fin d'opération, un bilan complet de la documentation collectée, annexé au rapport d'opération et répondant aux normes recommandées par l'arrêté de 2004,
- et incorporer les données, fouille après fouille, dans une base de données unique et homogène.

### 1.2 Historique

SysDA a été créé suite à l'appel d'offres « Archives de fouilles ». Lancé en 1987 par le CNRS et les ministères de la Culture, de la Recherche et de l'Enseignement dans le cadre l'Action Thématique Programmée (ATP) « archéologie métropolitaine », cet appel d'offres portait sur l'organisation, le classement et l'accessibilité du matériel tiré du sol. En 1988, sept dossiers sur vingt sont choisis. Ils aboutissent à la création de six systèmes d'informations archéologiques dont SysLAT (conçu par Michel Py sur le site archéologique de Lattes), ArchéoDATA (développé par Daniel Arroyo-Bishop) et SysDA. Ce dernier a été conçu par Dominique Joly dans le cadre de l'ADAUC (l'Association pour le Développement de l'Archéologie Urbaine à Chartres) et, à partir de 2003, au sein du service municipal archéologique de Chartres. La base de données a été implémentée sous système PICK, puis sur FileMaker Pro.

SysDA a été documenté par Anne Chaillou, dans le cadre de sa thèse soutenue en 2003 « Nature, statut et traitements informatisés des données en archéologie : les enjeux des systèmes d'informations archéologiques » (CHAILLOU 2003) et par Mathilde Leroux, étudiante, lors de la rédaction en 2003-2004 d'un « guide de l'utilisateur » pour SysDA (LEROUX 2004).

La base de données est actuellement utilisée au sein de la Direction de l'archéologie de Chartres métropole et par le Service d'Archéologie Préventive du Conseil départemental du Loiret. Elle a été temporairement employée lors de la fouille programmée de la nécropole de Porta Nocera à Pompéi (JOLY 2008). Validée par le SRA de la DRAC Centre-Val de Loire, son utilisation est requise dans tous les arrêtés de prescription émis depuis de nombreuses années.

### 1.3 Structure et données

Le codage du système reprend les principes de structuration d'ArchéoDATA mis en place par Daniel Arroyo-Bishop. Il comprend 6 rubriques :

- numéro de pays : indicatif téléphonique (033 pour la France),
- numéro du département : 28 pour l'Eure-et-Loir,
- numéro de commune : code Insee de la commune (085 pour Chartres),
- numéro de site : numéro DRACAR déterminé par le SRA. Si dans PATRIARCHE les sites sont devenus des EA, l'agent prescripteur en charge de Chartres communique toujours un code de site à chaque prescription. Cela induit une gestion particulière de la carte archéologique sur Chartres. Le numéro de site mentionné sur la prescription devient une EA générale sur l'ensemble de la surface prescrite. Si un ensemble cohérent de vestiges est mis au jour, une EA spécifique est alors créée.
- numéro de zone US : numéro d'US qui peut être trié par zone,
- numéro d'inventaire : numéro de l'objet dans l'US.

Ainsi, le numéro 033280850320\_0010110001 correspond à une monnaie (inv. n°1 – double tournois d’Henri III) découverte dans l’US 1011 sur le site de Montescot à Chartres.

SysDA a une structure complexe. La base de données comporte un nombre très important d’éléments : 153 tables, 1150 occurrences de tables, 6215 rubriques, 1101 liens, 1164 modèles, 4262 scripts, 855 listes de valeurs et 43 jeux de privilèges. En 2003, Anne Chaillou faisait déjà ce constat : « SysDA avec ses 76 fichiers est bien au-delà de ce que peut gérer simplement FileMaker Pro. Cela induit des schémas de structures complexes et, à part pour son concepteur, il est très difficile de se retrouver dans tous ces liens » (CHAILLOU 2003 : 157). Ces éléments sont organisés en 9 séries : Généralités, Stratigraphie, Géoréférencement, Mobilier, Documentation, Diffusion, Gestion et SIG. Seules quatre d’entre elles sont directement liées à la saisie des données de fouille.

En juin 2022, la base comptait 609 opérations archéologiques documentées (US, EA, DG ou clichés), 132 890 unités stratigraphiques, 27 870 entités archéologiques (faits), 31 421 documents graphiques, 179 829 clichés, 169 173 objets en lot ou isolés et 12 641 contenants.

## 2. Transmission et appropriation de l’outil

### 2.1 *Transfert de compétence*

Après son départ en retraite en 2016, Dominique Joly, concepteur et développeur de SysDA, demeure administrateur de la base de données. La Direction des systèmes d’information et la Direction de l’archéologie de Chartres métropole n’ont alors pas de droits administrateur. À partir de 2021, la collectivité récupère progressivement la maîtrise de SysDA afin de garantir la continuité de service. Trois actions ont été menées pour assurer le transfert de compétences.

Un groupe de travail dédié à la maintenance et à l’évolution de SysDA est créé. Il regroupe actuellement sept personnes : un informaticien chef de projet à la DSI, un archéologue gestionnaire des données scientifiques, trois responsables d’opération, un régisseur des collections et un céramologue.

Entre fin 2021 et début 2022, le groupe travail a suivi deux formations. La première a été dispensée par Dominique Joly. Six séances théoriques et deux journées pratiques ont permis d’explorer de manière approfondie chaque table de SysDA. Sept supports de formation, mémoire de plus de 30 années de développement, ont été transmis à la Direction de l’archéologie. La seconde formation, délivrée par la société Active Développement, a été consacrée à la redécouverte de FileMaker : révision des concepts de base, approfondissement des notions de développement et atelier d’étude sur SysDA.

Parallèlement, les droits administrateur de SysDA ont été transmis à la Direction des systèmes d’information, à l’archéologue gestionnaire des données scientifiques, puis à l’ensemble du groupe de travail. Depuis mai 2022, des réunions se tiennent mensuellement afin d’examiner et de répartir les développements demandés.

### 2.2 *Appropriation de l’outil*

La première étape pour s’approprier SysDA est d’élaborer son modèle conceptuel de données (MCD). L’analyse de type entité-association (démarche Merise) a été réalisée avec Looping, un logiciel gratuit et libre développé par l’université de Toulouse III. Si le modèle obtenu ne permet pas de générer un script SQL juste, c’est un outil indispensable pour comprendre la base. Ainsi, des problèmes structurels compliquant le travail de reprise ont été identifiés. Les clés primaires sont parfois absentes (ex. table MouvementsCeramique), non uniques (ex. doublons pour la clé primaire NumPaysDepComSite\_ZoneUSInv de la table Mobilier), mal nommées (ex. NumIdFiche) ou multiples (ex. trois clés primaires dans la table InventaireCeramique). En outre, certaines entités sont fractionnées alors qu’elles sont identiques conceptuellement (ex. MouvementsCeramique et MouvementsMobilier).

Dans un second temps, une enquête a été réalisée auprès des agents de la Direction de l'archéologie afin d'identifier les usages de la base de données. 38 agents sur 40 ont été interviewés. L'analyse des notes prises lors des entretiens a permis de répondre à trois questions :

- SysDA est principalement utilisé pour des activités scientifiques liées aux opérations (saisie et exploitation de la documentation archéologique, édition des inventaires réglementaires, etc.) et pour des tâches administratives. La saisie des « temps passés » est l'activité administrative prépondérante pour tous les métiers.
- Sur les neuf séries de SysDA, trois ne sont pas utilisées (séries 6 Diffusion, 8 Calendrier et 9 SIG), deux sont peu utilisées (séries 7 Gestion et 3 Géoréférencement) et quatre sont quotidiennement employées (séries 1 Généralités, 2 Stratigraphie, 4 Mobilier et 5 Documentation).
- Les difficultés rencontrées sont majoritairement liées à l'ergonomie. Les formulaires sont peu lisibles et les données ne sont pas hiérarchisées. Ce problème avait déjà été constaté en 2003 : « La densité de charge des écrans est maximale [...]. La place réservée aux rubriques est encore réduite par un nombre impressionnant de boutons » (CHAILLOU 2003 : 103).

Enfin, un environnement de développement sécurisé a été mis en place. Les modifications structurelles, réalisées auparavant directement dans la base de production, sont aujourd'hui effectuées dans une base de test distincte. Cette pratique permet d'éviter les erreurs et les suppressions de données. Un assistant de migration de données (DMT), développé par Claris (coût 100 euros/an) et fonctionnant avec une interface graphique FileMaker, permet de migrer les données de la base de production dans une base de test modifiée. Après transfert, les résultats sont consultables : suppressions en rouge, ajouts en jaune, etc. Un guide des bonnes pratiques de développement et d'administration a aussi été rédigé. Destiné au groupe d'administrateurs, il détaille les règles de développement, de documentation, de nommage et de rangement.

### 3. Refonte de la base de données, un travail en cours

#### 3.1 *Simplification de la base*

Après étude et appropriation de l'outil, SysDA a été allégé en supprimant les parties inexploitées identifiées lors de l'enquête. Cette simplification a été réalisée à l'aide BaseElements, un plugin gratuit et open source. Ce dernier liste, à partir d'un rapport XML, tous les éléments (tables, liens, scripts, rubriques, listes de valeurs, etc.) présents dans la base de données Filemaker. La fonction « référencée » permet alors d'identifier les éléments (notamment les scripts et les modèles) non utilisés dans la solution. Afin d'éviter les effets de bord, les éléments ont été supprimés dans l'ordre inverse de création : du bouton de navigation à la table. Un tiers de SysDA a ainsi été effacé : trois séries, certaines tables de gestion administrative (missions, formations, objectifs, etc.) et de nombreuses fonctions inutiles ou obsolètes. Au total, 55 tables, 357 occurrences de table, 1469 rubriques, 344 liens, 339 modèles, 943 scripts ont été supprimés.

Les droits d'accès ont également été simplifiés. Les 43 jeux de privilèges ont été remplacés par quatre niveaux d'accès : administrateur (accès intégral), direction (saisie de données uniquement), utilisateur (saisie de données hors coûts) et consultation (accès en lecture seule). Pour contrôler les suppressions malencontreuses, un journal sur les actions « supprimer » et « modifier » est en cours de création. En cas de perte de données, celles-ci sont réimportées à partir des sauvegardes (sauvegarde journalière sur 15 jours glissants et sauvegarde mensuelle conservée sur 2 ans).

SysDA peut également être allégé en divisant le système en plusieurs bases de données reliées entre elles (CHAILLOU 2003 : 157). Il est ainsi envisagé de migrer les données administratives dans un logiciel de gestion de projet. La Direction de l'archéologie teste actuellement Project Monitor, une solution payante déployée au sein de la collectivité. Ce logiciel permet le pilotage de projets, la gestion des temps et des budgets et l'édition des plannings. L'interopérabilité serait assurée par interfaçage avec CIVIL Finance, logiciel de gestion comptable, ou par import automatique avec CIVIL RH et SysDA.

### 3.2 Analyse et évolution de la base de données scientifique

À court terme, SysDA sera donc uniquement dédié à la gestion des données scientifiques issues des opérations archéologiques. La structure des séries stratigraphie, documentation et mobilier est en cours de révision. Certains problèmes conceptuels et structurels ont été identifiés à partir du MCD :

- SysDA est une base de données orientée site. Or, cette notion de site est équivoque. Dans SysDA, elle correspond à une aire géographique (adresse ou lieu-dit) pouvant regrouper des vestiges archéologiques n'ayant pas forcément de lien entre eux. Le site, dans SysDA, permet de grouper des opérations (diagnostic puis fouille). Il ne doit pas être confondu avec l'information archéologique localisée (EA ou site) utilisée au sein de Patriarche, la carte archéologique nationale (CHAILLOU, THOMAS 2007). En outre, c'est l'opération et non le site qui permet de regrouper au mieux un corpus documentaire.
- Le mobilier est actuellement subdivisé en plusieurs tables (Mobilier, InventaireCeramique, ArcheoZoologie, Lithique, etc.) qui mélangent l'inventaire et l'étude des objets. En conséquence, il est difficile d'éditer un inventaire unique du mobilier collecté lors d'une opération. Cette subdivision du mobilier a induit le fractionnement de la régie (ex. tables RecolementMobilier, RecolementCeramique, etc.).

Par ailleurs, la structure de la base de données scientifique devra être conforme à la nouvelle réglementation relative aux normes de contenu, de présentation et de transmission du rapport d'opération. Cet arrêté normalisera les inventaires des données scientifiques de l'archéologie.

Afin d'avoir une vision d'ensemble, la structure de SysDA est comparée à d'autres systèmes d'information archéologique existants. Citons deux bases de données archéologiques :

- Le SIA du département du Pas-de-Calais (CD62) gère des informations archéologiques scientifiques, iconographiques, géographiques et administratives. Orientée projet, la base de données a été lancée sous l'impulsion de Jean-Roch Morreale et développée par la société CampToCamp. Le SGBD est PostgreSQL. Libre, il gère les données spatiales et est interopérable avec Qgis. L'application métier est basée sur le logiciel libre GeOrchestra, accessible depuis le web. Le manuel d'utilisation est consultable en ligne : <https://tutorial-sia.readthedocs.io/fr/latest/>
- ISHTAR permet la gestion, l'amélioration, l'analyse et le partage des données provenant d'opérations archéologiques, du terrain jusqu'au musée. La base de données, modulable et orientée opération, a été développée initialement par Yann Le Jeune à partir de 2005. Le projet est aujourd'hui porté par l'entreprise Iggdrasil. Ishtar est actuellement utilisé au DRASSM, dans plusieurs SRA et dans certaines collectivités. Le logiciel, sous licence libre, fonctionne sous PostgreSQL. L'application est accessible depuis le web. La présentation, la documentation et la communauté d'Ishtar sont accessibles en ligne : <https://ishtar-archeo.net/>

En conclusion, les besoins actuellement répertoriés sont de gérer les données archéologiques (mobilier inclus) produites par opération, d'être en adéquation avec la nouvelle réglementation, de garantir l'interopérabilité avec le SIG, le Stratifiant et le logiciel de gestion de projet, de paramétrer une interface utilisateur simple et, à long terme, de migrer vers une solution libre accessible depuis un navigateur web. Au vu de certains problèmes structurels, le modèle conceptuel de données de SysDA doit être révisé et simplifié. Après reprise des données, ces dernières devront être migrées dans la nouvelle structure. Deux scénarios sont envisagés : la mise à jour de SysDA ou le transfert dans un SIA existant (ex. Ishtar ou SIA CD62).

## Discussion

**Intervenants :** Bruno Desachy (BD), Anne Chaillou (AC), Julie Gravier (JG), Anaïs Pinhède (AP) et Christophe Tufféry (CT).

BD : L'ancienne appellation de « site », utilisée dans DRACAR ou ailleurs, crée une ambiguïté terrible entre l'opération, l'intervention des archéologues, et le site, l'objet cherché lors de l'intervention archéologique. L'opération archéologique (OA) est préalable aux entités archéologiques (EA). La relation entre ces deux entités est de plusieurs à plusieurs. Il serait nécessaire de sortir de cette confusion. Serait-il possible d'utiliser dans le champ NumSite le numéro d'OA ?

AP : Dans SysDA, le numéro de site est actuellement limité à 4 caractères. Le numéro d'OA en compte 7. En outre, SysDA comprend aussi une table « Opérations ».

JG : Quelle est la différence entre les séries « Géoréférencement et Espace » et « Système d'Information Géographique » ?

AP : Ces séries ont été construites progressivement. La principale différence concerne l'échelle d'analyse. La série « Géoréférencement » stocke les informations spatiales (coordonnées, entités spatiales, etc.) des opérations archéologiques. La série « SIG » stockait les éléments de la synthèse archéologique urbaine (SAU). Ces données ont été migrées en 2020 dans une nouvelle base spatiale, SIGAR.

BD : Concernant le graphe de liens de FileMaker, une de ses particularités est de faire foisonner les relations ou plutôt les jointures entre formulaires. Le graphe représente l'arborescence des formulaires (vision utilisateur) et non le modèle de données. Les liens implémentés doivent rester en arbres et non en réseaux. La structure est donc extrêmement éclatée. Avec d'autres SGBD, il est possible d'éditer à la fois le modèle de données et les arborescences utilisateurs. Il serait possible d'utiliser le modèleur libre Workbench qui permet de concevoir une base de données relationnelle et de générer le script SQL. Par ailleurs, les systèmes d'information archéologique ayant beaucoup vécu sont habituellement agglutinants. La tendance naturelle est de spécialiser les informations. C'est le cas de BdB, la base de données utilisée à Bibracte. Une étape judicieuse et nécessaire du travail de reprise est donc l'analyse de l'existant. Après l'analyse, on peut identifier les entités à regrouper. Il est ainsi possible d'assembler la kyrielle de tables dédiée aux spécialistes (ex. céramique, verre, etc.). En termes de structure, on peut alors gérer les relations importantes avec des tables génériques et la spécialisation par héritage. Une relation d'héritage, de type 1 à 1, est simple et performante. Les identifiants sont identiques entre la classe mère et la classe fille. La description spécialisée est stockée dans la sous-classe.

JG : Quel est l'objectif du MCD ? Est-ce simplement un élément de réflexion ou un outil pour générer d'autres bases de données ?

AP : L'objectif premier du MCD était de comprendre la structure de SysDA. Le modèle obtenu n'est pas propre. Pour générer une nouvelle base et migrer les données, il faudrait éditer un nouveau MCD.

JG : La méthode d'analyse Merise, élaborée dans les années 1980, n'est plus le standard actuel. Aujourd'hui, la référence en modélisation objet est l'UML. Néanmoins, la méthode Merise est facile pour reconstruire et s'approprier la structure de SysDA.

BD : La démarche est donc divisée en deux temps. Dans un premier temps, l'existant est analysé et formalisé en modèle de données. Puis, le modèle est repensé synthétiquement en conservant les fonctionnalités originelles. L'objectif de la refonte du modèle est la recherche de synthèse.

JG : Le MCD est un outil qui permet de réexaminer la structure mais aussi de faire dialoguer les différents spécialistes (informaticiens et archéologues).

BD : C'est un outil pédagogique. Les informaticiens apprennent l'archéologie et les archéologues la modélisation.

CT : Concernant les résultats de l'enquête sur SysDA, les réponses semblent un peu exclusives et les questions apparaissent mal dans ces graphiques. Comment a été menée l'enquête ? Avec des cases à cocher ou avec l'interprétation des entretiens ?

AP : Nous avons analysé les notes prises lors des entretiens. Le classement et le décompte des remarques ont permis d'éditer les trois graphiques. L'analyse aurait été plus simple avec un questionnaire avec questions fermées.

CT : Catégoriser séparément la recherche des opérations peut porter à confusion. On peut penser que les opérations ne sont pas une activité de recherche et qu'elles produisent uniquement des données sans les exploiter. Or, ces deux activités sont intrinsèquement liées.

BD : C'est une question de formulation. Il faudrait distinguer la production scientifique des RFO de la production scientifique en aval des RFO. Ce pourcentage d'utilisation de SysDA reflète probablement la répartition des temps passés pour un archéologue du préventif.

BD : Le DMT correspond à une procédure automatisée d'import-export de données. Il est tout à fait possible de l'écrire dans FileMaker avec des scripts et donc économiser l'abonnement de 100 euros/an.

AP : Dominique Joly utilisait un import-export de données. Avec le DMT, la procédure est rapide et guidée.

BD : Il est important de nommer les éléments au préalable et d'établir des règles. Quand on développe, on est toujours tenté d'aller très vite. Ces règles préalables sont nécessaires avec FileMaker, notamment à cause de l'absence de notion de clé primaire. Il faut bien les identifier, avec les bons paramètres (non vide et unique).

JG : Existe-t-il des logiques de versionnement (enregistrement des versions du logiciel) ? Le versionnement permet de connaître les modifications effectuées et de revenir en arrière si besoin.

AP : Les modifications structurelles de la base de données sont enregistrées par les développeurs dans la table « \_HistoriqueVersions » de SysDA. Différentes versions des données sont conservées grâce au plan de sauvegarde (sauvegardes journalières sur 15 jours glissants et sauvegarde mensuelle conservée pendant 2 ans). Le contrôle des suppressions et des modifications malencontreuses doit être planifié au sein du service.

JG : Comment les temps sont-ils saisis dans SysDA ? À la journée ? À la demi-journée ?

AP : Trois types de saisie ressortent des discussions avec les agents : la saisie maximaliste où chaque activité est détaillée à l'heure, voire au quart d'heure ; la saisie globale des temps réalisée à la fin de la semaine ou du mois et le rejet de la saisie des temps passés. Dans ce dernier cas, les agents cumulent plusieurs mois de retard dans leur saisie.

BD : La subdivision du mobilier et de la céramique n'est pas économique informatiquement car il faut répéter les liens, voire les tables de liens en cas de relation plusieurs à plusieurs. Conceptuellement, il serait plus simple d'avoir une relation 1 à plusieurs entre unité (d'enregistrement) et mobilier (ou élément matériel conservé) et des relations d'héritage (1 à 1) entre le mobilier et les tables spécialisées. Il faut ensuite bien distinguer la structure tabulaire de l'interface. Les différentes interfaces (ex. formulaire unique, inventaire minimal, etc.) sont obtenues à l'aide de requêtes permanentes. Ces filtres, très courants en SQL, sont utilisés sur une ou plusieurs tables. Ils permettent de composer des interfaces à partir des informations stockées dans la base.

BD : Il n'est également pas nécessaire de subdiviser les mouvements du mobilier des mouvements de la céramique. Le mouvement du mobilier (peut importe sa nature) est une notion générique.

BD : Plusieurs publications traitent de la relation mobilier-contenant. Il y a l'article d'Anne Chaillou sur l'échange numérique de données d'inventaire publié dans le cadre des Journées Informatique et Archéologie de Paris de 2010 (CHAILLOU 2012). Les notions de contenant et de mouvement correspondent à des étapes de traitement. Ces traitements gèrent les contenants, les mouvements, la traçabilité, les études de mobilier, etc.

AC : Pour la question d'un objet dans plusieurs contenants, il faudrait aller voir Ishtar développé par Yann Le Jeune mais aussi le projet d'arrêté relatif aux normes de contenu, de présentation et de transmission du rapport d'opération.

BD : À mon avis, le transfert dans un SIA existant est une mauvaise idée. Le transfert, s'il a lieu, doit se faire dans un SIA adapté à vos données et votre organisation. La base déjà existante est SysDA. L'important travail déjà mené va déboucher sur une nouvelle structure. Cette structure sera le croisement entre l'analyse effectuée, les besoins exprimés et le socle archéologique commun régi par le futur arrêté. À partir de là, l'outil développé doit être le vôtre afin d'avoir la main sur son évolution. Il communiquera avec les autres SIA puisqu'il respectera les normes d'échange minimales. Je ne crois pas en un SIA unique mais en la pluralité des outils. Les archéologues modifient sans arrêt leurs concepts et leurs pratiques. Pour

les accompagner, il faut un système d'information archéologique souple, adaptable et évolutif (DESACHY 2012). Pour la partie gestion de projets, on peut tout à fait utiliser une solution existante. En outre, d'un point de vue technique, il ne faut pas se laisser impressionner par les effets de modes successifs. Si FileMaker est installé, bien connu et entré dans les habitudes, développez la nouvelle solution sur ce logiciel. La nouvelle base FileMaker fonctionnelle et nettoyée deviendra un cahier des charges « vivant » pour le passage dans un outil SQL.

AC : Ishtar ne pourrait pas aujourd'hui répondre à toutes les spécificités de SysDA. Développé initialement pour la gestion des dépôts, Ishtar n'est normalement pas un système de terrain et d'étude du mobilier. Vous perdriez la partie extrêmement développée de l'étude de la céramique, de l'archéozoologie, etc. Par ailleurs, je suis tout fait d'accord avec Bruno. Il faut une pluralité de systèmes communiquant entre eux. Cette interopérabilité sera garantie par le futur arrêté rapport dont la publication est prévue pour la fin de l'année. La sous-direction de l'archéologie souhaiterait tester, durant l'été, les annexes de l'arrêté (les inventaires du rapport et le fichier de transmission des données). Un test pourrait être fait à Chartres sur une opération ancienne ou en cours. Le but de l'exercice est de faire un retour critique sur ce qui fonctionne et ce qui manque. Les différents retours permettront de faire une proposition expurgée de l'arrêté.

CT : Le travail d'analyse et de rétro-ingénierie est, à mon avis, indispensable pour faire évoluer les anciens outils. Ce travail a également été mené à l'Inrap sur 70 applications de terrain. La plupart étaient devenues inaccessibles parce que le développeur était parti ou que le logiciel n'était plus disponible. Ces outils peuvent donc très vite devenir inutilisables. Par ailleurs, j'ai deux questions. Avez-vous exploré l'outil CADoc, développé par Thomas Guillemard ?

AP : Outre Ishtar et le SIA du CD62, nous souhaitons explorer CADoc, StratiBase, etc. À Chartres, nous avons déjà utilisé CADoc dans le cadre de fouilles réalisées conjointement avec l'Inrap.

CT : Avez-vous exploré l'appariement avec le CIDOC CRM ?

AP : Non, pas pour l'instant. Après avoir suivi une formation dispensée par le consortium MASA, il pourrait être intéressant de faire ce test.

CT : Une extension archéologique du CIDOC CRM a été développée. Ce travail d'appariement n'est pas simple. Il permet néanmoins de réfléchir à l'ingénierie de la base d'origine et d'envisager des modifications conceptuelles.

BD : Le CIDOC CRM est intellectuellement une grille d'analyse intéressante puisqu'elle permet d'appliquer une conceptualisation aux outils méthodologiques maintenus ou développés. Le CIDOC CRM qui formalise l'univers des musées et du patrimoine n'est absolument pas un modèle conceptuel de base de données. L'information est analysée dynamiquement sous forme de triplets dont les combinaisons possibles forment un système de classes.

JG : Il ne faut pas mélanger la fairisation et les logiciels libres. Si les solutions libres ont beaucoup d'atouts, le choix d'une solution s'élabore par rapport à une organisation du travail. À Chartres, les agents semblent bien connaître FileMaker. Le vrai enjeu de la fairisation est l'interopérabilité minimale, soit l'application des grands concepts partagés par les archéologues. Ensuite, il est possible d'appliquer d'autres niveaux d'interopérabilité comme le CIDOC CRM, le vocabulaire normalisé, etc. Concernant le partage des données (Open Data), l'important est de bien documenter les jeux de données via les métadonnées. Dernière remarque, ce retour d'expérience sur l'appropriation et la reconfiguration de SysDA mérite publication (ex. Les nouvelles de l'archéologie).

## Références et liens

### Chaillou 2003

CHAILLOU A., *Nature, statut et traitements informatisés des données en archéologie : les enjeux des systèmes d'informations archéologiques*, 2 vol., thèse de doctorat dirigé par B. Helly à l'Université Lumière, Lyon 2, Doctorat des mondes anciens, Maison de l'orient méditerranée, Lyon, 2003, 746 p., URL : <http://www.theses.fr/2003LYO20027>.

### Chaillou 2004

CHAILLOU A., « Présentation de bdB, base de données utilisée à BIBRACTE, centre archéologique européen », *Cahier des thèmes transversaux ArScAn*, CNRS - UMR 7041 (Archéologie et Sciences de l'Antiquité - ArScAn), 2004, IV, pp.130-133, URL : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02184661/>

### Chaillou, Thomas 2007

CHAILLOU A., THOMAS J., « L'application Patriarche », *Les nouvelles de l'archéologie* [en ligne], 107 1 2007, pp. 52-57, URL : <https://journals.openedition.org/nda/498>.

### Chaillou 2012

CHAILLOU A., « L'échange numérique de données d'inventaire entre acteurs de l'archéologie : une réflexion en cours », *Actes des 2emes Journées d'Informatique et Archéologie de Paris – JIAP 2010 (Paris – 11-12 juin 2010)*, Archeologia e Calcolatori, Supplement 3, 2012, pp. 247-263. URL : [http://www.archcalc.cnr.it/journal/id.php?id=oai:www.archcalc.cnr.it/journal/A\\_C\\_oai\\_Archive.xml:707&sup=true](http://www.archcalc.cnr.it/journal/id.php?id=oai:www.archcalc.cnr.it/journal/A_C_oai_Archive.xml:707&sup=true)

### Desachy 2012

DESACHY B., « Systèmes d'information archéologique de terrain et fondamentaux de l'enregistrement archéologique: quelques remarques à propos de l'application Stratibase », *Actes des 2emes Journées d'Informatique et Archéologie de Paris – JIAP 2010 (Paris – 11-12 juin 2010)*, Archeologia e Calcolatori, Supplement 3, 2012, pp. 61-73. URL : [http://www.archcalc.cnr.it/journal/id.php?id=oai:www.archcalc.cnr.it/journal/A\\_C\\_oai\\_Archive.xml:693&sup=true](http://www.archcalc.cnr.it/journal/id.php?id=oai:www.archcalc.cnr.it/journal/A_C_oai_Archive.xml:693&sup=true)

### Joly 2008

JOLY D., « L'enregistrement des données de fouille sur le site de la Porta Nocera à Pompéi », *Pour une archéologie du rite : nouvelles perspectives de l'archéologie funéraire*, études réunies par John Scheid, Collection de l'Ecole française de Rome, Rome, 2008, pp. 275-289.

### Leroux 2004

LEROUX M., *Conception, rédaction et mise au format PDF d'un guide de l'utilisateur : l'exemple de SysDA au Service Archéologie de la Ville de Chartres*, 2 Vol., Rapport de stage en Information - Communication, 2004, 107 p.