

INVENTAIRE ET DOCUMENTATION AU SERVICE DE LA CONSERVATION PRÉVENTIVE

Silvia Païn

Résumé Plutôt que de parler seulement d'inventaire, il faudrait s'intéresser à l'infrastructure documentaire autour de la collection et à son impact sur la prévention des risques. Une infrastructure conçue dans ce but pourrait permettre de gérer le suivi de l'état de conservation, les préconisations climatiques ou de manipulation, ainsi que le suivi des mesures de conservation préventive. Le cas échéant, elle peut constituer un outil d'évaluation, par un traitement statistique, des actions engagées. Le coût en temps de réalisation oblige à s'interroger sur les rubriques pertinentes et le degré d'exhaustivité.

Abstract Rather than only talking of inventory, it would be necessary to take an interest in the documentary infrastructure around the collection and into its impact upon risks prevention. An infrastructure built for that purpose could enable managing the monitoring of conservation state, climatic and handling recommendations, as well as the monitoring of preventive conservation measures. Where necessary, it can form an evaluation tool, by statistical analysis, of the actions taken. The cost in implementation time requires an evaluation of the relevant sections and the degree of exhaustiveness

Resumen En lugar de hablar solo de inventario, deberíamos centrarnos en la infraestructura documental en torno a la colección y su impacto en la prevención de riesgos. Una infraestructura diseñada para este propósito podría permitir gestionar el control del estado de conservación, las recomendaciones climáticas o de manipulación, así como el monitoreo de medidas de conservación preventivas. Puede también constituir una herramienta para evaluar, mediante procesamiento estadístico, las acciones emprendidas. El costo en tiempo de realización obliga a preguntarse sobre las informaciones relevantes y el grado de exhaustividad.

Mots-clés conservation préventive, inventaire, base de données, constat d'état

Les inventaires de collections patrimoniales sont le plus souvent présentés comme des outils de gestion administrative ou juridique, mais aussi comme des outils de connaissance. Peuvent-ils également servir la préservation des collections ou aider à faire des choix en termes de conservation préventive? Pour répondre à cette question, il semble plus intéressant de prendre en compte non seulement l'inventaire proprement dit mais, plus largement, l'infrastructure documentaire autour de la collection, aujourd'hui constituée le plus souvent d'une – ou plusieurs – bases de données.

On verra tout d'abord la place de la conservation préventive dans les infrastructures documentaires patrimoniales courantes, qui est malheureusement encore des plus limitées. Cependant, certaines informations enregistrées ailleurs que dans les rubriques dédiées peuvent souvent être utiles à la conservation : nous examinerons ainsi les bienfaits apportés à la préservation par ces éléments de l'inventaire, retenus au départ pour d'autres usages.

Enfin, sur le mode prospectif, nous tenterons de développer une réflexion méthodologique sur les modalités de prise en compte des problématiques de conservation préventive dans une base de données, les besoins en ce domaine et les problèmes pratiques ou théoriques qu'il faudrait résoudre pour atteindre une réelle efficacité. Nous essaierons dans ces pages de nous affranchir des particularités des domaines patrimoniaux (par type de matériau ou de collection) pour nous intéresser aux invariants qui permettent une approche globale, pouvant le cas échéant par la suite être adaptée à des situations spécifiques.

La place de la conservation préventive dans la conception d'une infrastructure documentaire aujourd'hui

Les inventaires patrimoniaux

Les inventaires d'objets patrimoniaux permettent généralement de recueillir des données scientifiques, légales ou de gestion les concernant, que l'on peut le plus souvent distribuer dans des rubriques (ou champs)¹ appartenant aux catégories listées dans la figure 1.

En fonction de la typologie des collections et de leurs tutelles, les rubriques seront parfois différentes, mais on peut considérer que toutes trouveront leur place au sein des catégories citées. Par exemple, la catégorie « provenance » comprendra, pour des objets archéologiques, les indications du site, voire de l'unité stratigraphique où ils ont été trouvés, alors que pour des œuvres d'art il s'agira peut-être de l'historique des collections dont elles ont fait partie.

À l'inventaire proprement dit, il faut ajouter tous les documents associés à l'objet : photographies prises à différentes époques, dessins, articles ou ouvrages le concernant, constats d'état, rapports d'intervention de conservation-restauration, fiches de prêt, résultats d'analyses... Leur intégration à la base de données permet de conserver les informations sur ces documents mêmes, telles que dates ou auteurs, ainsi que sur les droits d'utilisation et de reproduction le cas échéant.

¹ Les vocabulaires des logiciels sont spécifiques à chacun : ils utilisent des termes différents pour désigner les mêmes choses. Dans la suite de cet article, les termes « rubrique » et « champ » sont utilisés comme synonymes, de même que « fichier » et « table ».

Catégories	Exemples de rubriques
Identification de l'objet	Nom usuel, titre, domaine patrimonial
Description physique	Dimensions, poids, matériaux, techniques de fabrication, description
Interprétation chrono-culturelle, typologique...	Auteur, date de production, lieu de production, type, catégorie
Provenance	Ancienne collection, service producteur, site, unité stratigraphique, auteur, date de production, lieu de production...
Localisation et mouvements	Localisation habituelle, localisation actuelle, date de départ, date de retour prévue, date de retour effective, motif du mouvement...
Conservation-restauration	État de conservation, type de conditionnement, préconisations climatiques, préconisations de manipulation, date du traitement, nom du restaurateur, intervention, produits employés...
Statut juridique : propriété, droits associés...	Nom du propriétaire, date d'acquisition, droits de reproduction...

Figure 1 Catégories de données présentes dans les inventaires patrimoniaux.

Effets « secondaires » de l'infrastructure documentaire sur la conservation préventive

Heureusement, même en l'absence de rubriques spécifiques dédiées à la conservation, l'existence même d'une infrastructure documentaire aura par elle-même un effet sur la conservation des collections.

Diminution des manipulations et localisation

Il arrive, dans la préparation d'une exposition ou d'une étude, que l'on doive faire une sélection d'objets. Plus la description d'un objet dans l'inventaire est nourrie, plus le choix peut, au moins dans un premier temps, être effectué à partir de l'inventaire, sans déplacer ni manipuler les objets. Le choix des rubriques descriptives et de leur thésaurus permet de disposer de critères de recherche pertinents, permettant d'isoler des ensembles. La présence de photographies permettant de se faire une idée de l'aspect et de l'état des objets contribue à l'élaboration d'une pré-sélection efficace.

Lorsque l'on doit consulter les objets, connaître leur emplacement est également un facteur de conservation : plus la localisation est précise, moins on manipule inutilement. S'agissant d'objets placés dans des microclimats, on peut grouper les recherches de façon à n'ouvrir les boîtes qu'une seule fois.

Si l'on soupçonne un vol ou si l'on constate une perte, il faut tenter de retrouver l'objet concerné. Dans la mesure où l'inventaire est exhaustif, il permet de connaître, à l'instant T, les objets présents dans la collection. Si leur localisation y figure, les recherches en seront facilitées. L'historique des mouvements permettra peut-être de comprendre où il a pu s'égarer. Si

des photographies sont disponibles, il sera plus facile d'identifier les objets perdus et, le cas échéant, de repérer leur apparition sur des plateformes de vente ou des enchères publiques.

Optimisation du rangement

L'existence d'un inventaire informatisé où tous les objets sont localisés permet de s'affranchir des classements systématiques qui en tiennent lieu en absence de localisation précise. En effet, lorsque l'inventaire ne porte pas la localisation dans les réserves ou les vitrines, la seule façon de le retrouver est qu'il soit physiquement regroupé par espèce pour un spécimen d'histoire naturelle, par type ou catégorie pour un objet de musée, par série pour les archives, par site et unité stratigraphique pour des collections archéologiques, etc. Cependant, ces classements ne sont pas nécessairement intéressants pour la conservation et ne permettent pas toujours d'optimiser les moyens de stockage, du fait de la taille non homogène des objets.

Traitements statistiques

Un inventaire comportant un minimum de rubriques descriptives, ainsi que les dimensions des objets et des boîtes, se prête à des traitements statistiques et a son utilité dans tous les projets où on aura besoin de quantification des objets par taille ou catégorie, tels que déménagements, aménagement de réserves, prévision d'emballages, taille des vitrines...

La place de la conservation préventive dans les systèmes d'information

Une relative pauvreté des informations

Il faut bien l'admettre, la place de la catégorie de données spécifiquement liées à la conservation dans un système documentaire de gestion de collections patrimoniales est généralement des plus limitées (on en trouvera des exemples dans Claverie, 2012, p. 23; Mousset, 2019, p. 71; Thivet *et al.*, 2017, p. 26, 49, 51, 64, 89, 121, 167, 169, 170; Payet, 2007, p. 67). Le plus souvent, une rubrique « état de conservation », parfois à vocabulaire restreint ou organisée sous forme de cases à cocher (bon, mauvais, moyen...), comme sur Micromusée (Touillon-Ricci, 2011, p. 116), parfois en saisie libre, en tient lieu (Touillon-Ricci, 2011, p. 23-25). Par déduction, la mention de la localisation peut parfois constituer une indication sur le mode de rangement et le climat de conservation à assurer.

C'est dans les documents relatifs aux mouvements que l'on trouve, finalement, plus d'informations sur l'état de conservation des objets : outre le constat d'état, y figurent également des recommandations de manipulation ou d'emballage (Touillon-Ricci, 2011, p. 49). Reste à voir si ces rubriques figurent dans l'infrastructure documentaire comme champs interrogeables et pas uniquement sur les documents papier (l'exemple présenté dans Mousset, 2019, p. 70-71 est manuscrit). Sur certains logiciels, on archive le constat d'état sous forme de document associé (pdf) : les rubriques propres du constat se limitent à la date et l'auteur du constat, avec une rubrique « état général » dont l'utilité autre que statistique est faible.

Absence ou faiblesse des traitements automatiques de données

Même s'il y a une gestion physique des documents associés (constats d'état, rapports de restauration...), les données qui y sont contenues ne peuvent ni être exploitées, ni être mises en

rapport avec d'autres. Dans le dossier d'aide à la décision sur les constats d'état et les dossiers de restauration du département des Estampes et de la Photographie de la BNF, par exemple, on s'intéresse à l'archivage individuel de documents Word ou Excel (ou leurs équivalents en format non propriétaire), sans que la possibilité d'inclusion dans une base de données soit évoquée (Talbot, 2010). De même, nombre de systèmes permettent de stocker les documents sous forme de pdf, mais cela ne permet pas de croiser les données.

Lorsque les champs se trouvent dans la base de données, les rubriques en saisie libre existantes nécessitent une interprétation pour que les informations qu'elles contiennent puissent être exploitées de façon dynamique dans le système documentaire. Par exemple, une photographie ou un constat d'état témoignant d'une fragilité mécanique importante doivent être analysés et le critère « fragilité » doit être transcrit et évalué au sein de rubriques dédiées. Les rubriques en saisie contrôlée ne sont pas toujours exploitées pour une automatisation ou, en tous cas, les concepteurs d'applications dédiées (Payet, 2007; Jacot, 2007; Garion, 2011; Thivet *et al.*, 2017) ne citent pas cette possibilité dans leurs descriptions.

Par exemple, si un certain nombre d'objets présentent des altérations semblables, il peut être utile de voir s'ils ont fait l'objet d'un traitement de masse, ou bien si les matériaux utilisés pour leur stockage ou présentation ne sont pas spécifiques à ce lot, et ainsi tenter de comprendre les causes de l'altération : les données sont présentes dans les documents, mais ne sont pas « connectées ». Ainsi, même si l'on a des rubriques permettant de renseigner des constats d'état et des images stockées dans une base de données, c'est le plus souvent dans une logique d'accumulation documentaire, sans forcément ménager des possibilités d'utilisation dynamique de ces données. Les rubriques à vocabulaire contrôlé permettent certes de faire des statistiques, mais ne conduisent pas à un traitement automatisé des informations (Touillon-Ricci, 2011, p. 54).

Améliorer la prise en compte de la conservation préventive dans les inventaires patrimoniaux : une démarche

Faire des propositions pour une meilleure prise en compte de la conservation préventive dans les inventaires patrimoniaux amène à s'interroger non seulement sur les rubriques dédiées nécessaires, mais aussi sur les traitements de données utiles pour qu'elles puissent servir la conservation préventive. En effet, on a vu plus haut qu'il ne suffisait pas d'avoir des informations en texte libre pour qu'elles soient directement utilisables. Il faut donc avoir en vue ces deux aspects à l'heure de concevoir un système. Cependant, nous sommes nombreux dans nos institutions à avoir participé à la saisie et l'exploitation de données dans une infrastructure documentaire – parfois à sa conception – et il faut bien admettre que beaucoup reste à faire dans ce domaine. Ainsi, les interventions aux journées d'études sur les *Enjeux et pratiques documentaires en conservation-restauration* (ARAAFU, 2012) montrent essentiellement des infrastructures destinées à engranger des informations et à produire des formulaires, sans portée dynamique. Les exemples de logiciels de bases de données dont la bibliographie témoigne : Micromusée (Touillon-Ricci, 2011); Museumplus (de Tapol, 2012); bases de données en archéologie (Thivet *et al.*, 2017), ou que nous avons pu consulter, font peu de place à la conservation.

On ne peut faire l'économie d'une réflexion sur les raisons pour lesquelles les rubriques dédiées à la conservation (qu'il s'agisse de conservation préventive ou de conservation-restauration) se présentent toujours de cette façon et sont peu orientées vers l'exploitation

dynamique et l'action. Par la suite nous tenterons de proposer une démarche pouvant permettre de s'affranchir des obstacles identifiés.

Les obstacles méthodologiques

Même dans les cas où les rubriques sont incluses dans la structure documentaire, il n'est pas toujours facile d'en faire des outils d'évaluation des pratiques de conservation ou d'action dans ce domaine, dans la mesure où, le plus souvent, il s'agit de rubriques en saisie libre où les données ne sont pas organisées et le vocabulaire non contrôlé, ou bien des cases à cocher présence/absence non quantifiées et dont la gravité n'est pas indiquée (Mousset, 2019; Garion, 2012; Tapol, 2012). Il y a de bonnes raisons à cela : celle qui vient d'abord à l'esprit (sans forcément être la plus importante) est que la plupart du temps les logiciels de gestion de collections sont conçus pour des collections comportant des typologies et des matériaux variés, pour lesquelles il semble assez difficile de prévoir des rubriques et des thésaurus spécifiques. Dans ce contexte, on atteint facilement les limites des spécialités et particularités des objets, ce qui nous prive d'une possibilité d'approche plus générale. Les développements des bases de données pourraient permettre de résoudre ce problème, en proposant selon la typologie des collections les rubriques et thésaurus pertinents.

La deuxième est peut-être que la réflexion sur les modalités d'enregistrement des données issues du constat d'état, envisagées comme outil d'évaluation sur le long terme, au-delà d'un mouvement aller-retour, ne sont pas assez avancées dans la communauté professionnelle. La rédaction de la norme EN 16095 : 2012 sur le constat d'état des objets mobiliers en porte la trace : on n'y trouve aucune mention de l'organisation des informations au sein du constat et l'annexe B, qui est un exemple de formulaire, ne comporte de rubriques spécifiques que pour les aspects administratifs (rédaction du constat et identification du bien décrit).

Il n'est pas question ici de nier l'intérêt des constats d'état et leur absolue nécessité, bien entendu : c'est un moment méthodologique essentiel pour notre discipline. Cependant, un constat d'état est nécessairement un constat sur un objet particulier, indépendant de la place de cet objet dans une collection ou des catégories auxquelles il appartient. Or, les actions de conservation préventive concernent le plus souvent un groupe d'objets ou une catégorie. L'intégration des données pertinentes dans une base de données, où elles pourront être réellement exploitées, pourrait bénéficier d'une approche différente, fondée non pas sur le constat d'état individuel, mais sur les actions possibles ou souhaitables en conservation préventive. Au lieu de partir de l'état de l'objet, on partirait des actions possibles et on s'interrogerait sur les rubriques nécessaires pour décider de ces actions, en recherchant préférentiellement les automatismes. C'est la démarche que nous tenterons de développer ci-dessous.

Une démarche orientée vers l'action

Les domaines d'action

Interrogeons-nous sur les domaines dans lesquels on peut œuvrer en conservation préventive.

Domaines d'action	Actions et paramètres
Climat	Température, humidité relative (HR)
Lumière	Intensité, durée d'exposition...
Mode de conditionnement ou de présentation	Support, soclage, mode d'accrochage statique, conditionnement individuel (sachets, pochettes...), encadrement...
Manipulation	Support, préconisations, gants...
Transport	Emballage/déballage, mise en caisse, arrimage
Orientation vers un traitement de conservation curative	Anoxie, stabilisation, désacidification...
Pollution et poussière	Filtration de l'air, dépoussiérage...
Prévention du vol	Serrures, vidéosurveillance...
Prévention des sinistres	Préparation à l'évacuation, pré-positionnement, marquage des œuvres...

Approche par catégorie /approche individuelle

Ces domaines d'action sont finalement peu nombreux et se distribuent en deux groupes : ceux pour lesquels l'action est généralement justifiée par l'appartenance de l'objet à une catégorie définie *a priori* (telle que le matériau) et ceux où l'action est spécifique à l'objet ou déterminée par l'appartenance à une catégorie qui ne peut être définie qu'*a posteriori*, c'est-à-dire en regardant l'objet (un état de conservation particulier, des dimensions inhabituelles). Pour donner un exemple, les préconisations en matière de climat ou d'éclairage sont généralement fondées sur les matériaux constitutifs de l'objet et non pas sur ses spécificités propres. En revanche, s'agissant de supports, soclages ou moyens d'accrochage, même si certains éléments se prêtent à une approche par catégorie (monnaies, dessins encadrés, tableaux...) d'autres peuvent, par leur poids, leur encombrement ou leur géométrie, bénéficier d'approches individualisées. Certains domaines, tel que la prévention du vol, se prêtent aux deux approches : si le niveau de protection s'appuie sur la valeur vénale spécifique de l'objet, il n'en reste pas moins que certaines catégories d'objets ou de matériaux, tels que les monnaies en or, séduisent plus les voleurs que les clous en fer, et seront donc de ce fait à un niveau de sécurisation élevé, quelle que soit leur valeur individuelle par ailleurs.

On peut considérer que tous les aspects qui peuvent être traités par catégorie pourraient donner lieu à des traitements de données automatisés, par un croisement de critères : c'est le cas le plus simple. Pour ce qui est des approches individualisées, il faudra soit prévoir des rubriques pour des catégories définies *a posteriori*, soit un traitement réellement personnalisé.

Le traitement automatisé des données

Dans la démarche que nous avons choisie, partir des actions pour aller vers l'objet, on peut essayer de réfléchir sur les besoins en termes de traitement de données, telles que préconisations ou alertes, puis aux sources de données disponibles pour la construction des automatismes.

Nous parlerons de préconisations lorsque les données à afficher sont celles à appliquer : par exemple, que les métaux doivent être conservés à moins de 40 % d'HR, ou bien que les négatifs sur plaque de verre doivent être conservés dans l'obscurité et à une température de 18 °C et à une HR située entre 30 et 40 %, ou encore que les dessins doivent être encadrés avec du carton non acide. Ces préconisations sont parfois seulement liées aux caractéristiques des objets, parfois elles croisent des éléments descriptifs tels que le matériau, avec d'autres liés à son état de conservation présent. Par exemple, une préconisation d'humidité relative pour un bronze pourrait varier en fonction de la présence ou non d'une corrosion active avérée. Dans ce cas, des rubriques dédiées sont nécessaires, dérivant de façon automatique ou non du constat d'état.

Les alertes servent à prévenir que l'objet ne se trouve pas dans les conditions qui devraient être les siennes (par comparaison entre les conditions préconisées et les conditions réelles), ou bien qu'il faut procéder à des opérations prévues avec une certaine fréquence, telles que le dépoussiérage, ou bien que l'on a atteint la taille critique d'objets pour faire une commande d'un traitement de masse. Ces alertes s'appuient sur des caractères descriptifs, les paramètres de conservation réels et, parfois, des aspects issus du constat d'état.

Les objectifs de ces traitements automatisés peuvent être de plusieurs ordres :

- afficher la norme à appliquer (préconisations) ;
- détecter des anomalies (alertes) ;
- aider au diagnostic et évaluer des mesures de prévention (mise en relation d'une altération observée avec les conditions de conservation ou l'histoire matérielle de l'objet, au sens large : traitements de conservation-restauration, mais aussi matériaux au contact de l'objet, soclage, déplacements...).

Si les deux premiers objectifs semblent atteignables relativement facilement, nous voulons bien admettre que l'automatisation du troisième présente sans doute de grandes difficultés ; il ne pourrait être atteint que pour des typologies d'altérations très bien identifiées et dont les causes et les remèdes sont dans un lien univoque et non ambigu.

Les sources de données actuellement à disposition pour faire face aux différents besoins sont, outre les données descriptives de l'objet, les constats d'état et les données de conservation actuelles. En effet, si le suivi de l'état de conservation est indispensable, c'est la confrontation de cet état avec les conditions de conservation observées qui peut permettre d'expliquer les altérations constatées et donc de mieux cibler les interventions (préventives ou curatives).

Les constats d'état

Les sources de données pour la mise en place de préconisations et alertes sont, tout d'abord, les constats d'état effectués sur l'objet et en particulier le dernier. L'archivage des précédents permet, d'une part, de comparer les différents constats de façon à repérer l'apparition d'altérations nouvelles ; d'autre part, de gagner du temps dans la rédaction des nouveaux constats,

puisque généralement une partie du précédent sera reprise. Il ne s'en suit pas nécessairement que les rubriques du constat d'état puissent directement servir à nourrir celles nécessaires pour les préconisations ou les alertes.

De ce point de vue, les rubriques de type « mauvais, moyen, bon, très bon... » sont de faible utilité, dans la mesure où ces catégories sont très vastes et que leurs bornes ne sont pas réellement définies (Païn, 2007; Païn, 2015, p. 68-69). D'autre part, il est difficile d'en tirer des conclusions concrètes en termes de conservation préventive, puisqu'un état « moyen » peut être dû à une instabilité chimique forte sans problèmes de résistance mécanique aussi bien qu'à une fragilité mécanique sur un matériau insensible à l'attaque chimique... et que les mesures à prendre ne sont pas les mêmes dans les deux cas.

Le cas échéant, s'il fallait absolument construire des rubriques de type « cases à cocher » pour un remplissage rapide, il faudrait au moins les multiplier en fonctions des types d'altération et distinguer altérations évolutives et non évolutives, ce qui permettrait d'introduire une notion d'urgence. En fonction du domaine patrimonial, ces cases à cocher pourraient être déclinées non pas en fonction du constat d'état, mais en fonction de l'action à effectuer suite à ce constat, ce qui les rendrait plus utiles.

Peut-on et doit-on s'affranchir des particularismes des domaines patrimoniaux? En effet, selon la typologie d'objets ou de matériaux, les rubriques et leur thésaurus sont différents. Peut-on dépasser cette diversité, autrement qu'avec des champs fourre-tout en saisie libre? Peut-on trouver des invariants transdisciplinaires qui permettraient la construction de rubriques « généralistes ».

Pour ce faire, nous pouvons nous appuyer sur les travaux de normalisation dans le domaine des biens culturels qui se déroulent depuis plus de dix ans maintenant. Ainsi, le projet de norme FprEN 17135 sur la terminologie des altérations doit recenser des termes utilisés le cas échéant pour plusieurs matériaux et dans des domaines patrimoniaux différents. À bien y réfléchir, les altérations peuvent être classées dans seulement cinq catégories :

- dépôts ou ajouts de matière;
- perte de matière - perte de cohésion de la matière;
- déformation de la matière;
- transformation de la matière;
- altérations chromatiques.

On pourrait multiplier les exemples... Nous proposons au lecteur de choisir une altération spécifique de son domaine patrimonial : si certaines altérations peuvent éventuellement ressortir de deux catégories (déformation et perte de cohésion, par exemple), on s'apercevra qu'il est difficile d'en trouver une qui y échappe².

L'intérêt de ces catégories est qu'elles sont axées sur les effets des altérations (observables lors du constat d'état) et indépendantes de leurs causes, ce qui permet de séparer les données issues de l'observation et celles qui procèdent d'une interprétation (diagnostic). Elles sont également largement transdisciplinaires et peuvent être utilisées pour tous les éléments patrimoniaux, ce qui permet d'imaginer qu'elles pourraient constituer une possibilité intéressante pour la construction de rubriques généralistes. Les termes retenus dans la norme seraient naturellement la base du thésaurus associé. Cependant, si nous tentons d'associer

² Le lecteur qui y arriverait quand même est cordialement invité à contacter l'auteur de ces lignes!

cette catégorisation à notre démarche orientée vers l'action, on doit vérifier que chacune d'entre elles peut être mise en lien avec un des domaines définis plus haut. Il faut entendre par là non pas les liens entre les altérations et les causes passées de celles-ci, mais le lien entre les altérations actuelles et les préconisations de conservation préventive pour l'avenir. Bien entendu, selon les types d'objets, l'importance de ces liens peut être plus ou moins forte, mais il est intéressant de voir les types d'altérations qui ont le plus ou le moins de liens avec des actions possibles (fig. 2).

Domaines d'action/ altérations	Dépôts et ajouts de matière	Perte de cohésion de la matière	Déformation de la matière	Transformation de la matière	Altérations chromatiques
Climat					
Lumière					
Mode de conditionnement ou présentation		Fort			
Manipulation		Fort			
Emballage/transport		Fort			
Orientation vers un traitement de conservation curative					
Pollution et poussière					
Prévention du vol					
Prévention des sinistres					

Figure 2 Les liens entre types d'altérations et domaines d'action de la conservation préventive (en orange : lien possible ; en vert : aucun lien).

Ainsi, on constate que les pertes de cohésion de la matière sont le type d'altération qui aura le plus de lien avec les actions possibles en conservation préventive. C'est donc cette catégorie d'altération qui devra retenir notre attention à l'heure de construire des rubriques exploitables. Les autres types d'altérations ont moins de liens avec des actions concrètes et ces liens seront plus ou moins forts en fonction d'autres variables.

La première caractéristique est le caractère évolutif de l'altération : une corrosion (transformation de la matière) n'est en lien fort avec le climat et avec les orientations vers des traitements de conservation curative que si elle est en cours et évolutive. Une corrosion passive et stabilisée, au contraire, n'a pas de lien direct avec les normes climatiques à appliquer (c'est plutôt le matériau constitutif qui justifiera les préconisations de conservation à une humidité relative faible).

Le deuxième critère sera le fait que l'altération présente ait ou non un effet sur une éventuelle altération future : par exemple, s'agissant d'altérations chromatiques, un papier jauni reste sensible à la lumière, alors qu'un objet noirci par un incendie n'est pas susceptible de changer de couleur par la suite.

Les paramètres de conservation et de traitement

Il est utile de consigner les conditions de conservation courantes (HR, température, conditionnement, exposition à la lumière...) ainsi que les matériaux utilisés pour le conditionnement au contact de l'objet (**fig. 3**). Cela permet de construire les alertes.

En revanche, si l'on souhaite exploiter ces données pour identifier des causes d'altération ou évaluer les moyens de conservation préventive, il faudra conserver également l'historique de ces données sur le long terme avec le cumulatif des durées d'exposition.

Domaines d'action en conservation préventive	Paramètres de conservation
Climat	T et HR (actuelles, moyennes)
Lumière	Exposition à la lumière : lux et durée + cumulatif pour les matériaux photosensibles
Mode de conditionnement ou de présentation	Matériaux et techniques de conditionnement
Manipulation	
Emballage/transport	Matériaux et techniques d'emballage et de transport
Orientation vers un traitement de conservation curative	Tous
Pollution et poussière	Date dernier dépoussiérage/nettoyage des filtres...
Prévention du vol	Date dernier récolement, entrées et sorties, contrôle des clés ou badges...
Prévention des sinistres	Vérification des dispositifs (alarmes, extincteurs...), journal des sinistres

Figure 3 Les paramètres de conservation en lien avec les domaines d'action de la conservation préventive.

Les éléments descriptifs pertinents

Les éléments descriptifs de l'objet nécessaires pour agir en conservation préventive sont essentiellement les matériaux et techniques; parfois les dimensions. Pour ce qui est des modes de conditionnement et de présentation, ainsi que pour la manipulation et l'emballage/transport, on aura besoin des matériaux utilisés au contact de l'objet et du domaine patrimonial (**fig. 4**).

Domaines d'action en conservation préventive	Éléments descriptifs de l'objet		
Climat	Matériaux et techniques		
Lumière	Matériaux et techniques		
Support/soclage/accrochage statique, mode de conditionnement ou présentation	Matériaux et techniques	Type d'objet	Dimensions
Manipulation	Matériaux et techniques	Dimensions	
Emballage/transport	Matériaux et techniques	Dimensions	
Orientation vers un traitement de conservation curative	Matériaux et techniques		
Pollution et poussière	Matériaux et techniques		
Prévention du vol	Valeur vénale/d'assurance		
Prévention des sinistres	Matériaux et techniques	Dimensions	

Figure 4 Les éléments descriptifs de l'inventaire en lien avec les domaines d'action de la conservation préventive.

Exploitation des données selon les domaines patrimoniaux

Tentons maintenant d'agréger les différentes sources de données pour les différents domaines patrimoniaux, en fonction des types de préconisations ou alertes qui seraient souhaitables et des sources de données nécessaires.

Les données et les rubriques en fonction du domaine d'action

Climat

Dans un contexte où l'on a fixé, par matériau ou type d'objet, les conditions climatiques à appliquer, on pourra définir des formules qui affichent ces conditions de façon automatique. D'autres formules pourront comparer les paramètres courants aux normes pour générer des alertes lorsque les conditions réelles sont inadéquates. Pour cela on aura besoin des données suivantes : matériaux, parfois domaine patrimonial, température et humidité relative conseillées et actuelle. On pourra définir des groupes de matériaux, en fonction des conditions climatiques nécessaires pour chacun d'entre eux, et on automatisera le climat conseillé en fonction de l'appartenance à un groupe climatique (cf. exemple dans encadré).

Si la prise en compte des altérations passées implique des préconisations différentes de celles prévues pour la catégorie de matériau, il peut être utile de garder des rubriques à remplissage manuel que les formules prendront en compte préférentiellement aux données affichées automatiquement.

Si les données climatiques sont acquises de façon automatique, dans des espaces dont le climat est régulé par des appareils, la gestion de ces données peut être totalement automatisée. En revanche, l'utilisation de moyens passifs pour aménager des microclimats dans des boîtes, à moins de disposer de capteurs capables d'envoyer des données en continu placés à l'intérieur de chaque boîte (ou d'un échantillon représentatif), rend impossible une automatisation des alertes climatiques.

Exemple

Dans la collection, nous avons un petit ensemble d'éléments qui ont besoin de valeurs très spécifiques, et une grande majorité d'objets qui se rangent dans l'un de ces trois groupes climatiques :

- minéraux peu sensibles : HR comprise entre 40 et 60 % ;
- métaux : HR inférieure à 40 % ;
- organiques : HR comprise entre 50 et 60 %.

Une rubrique calculée permettra d'afficher de façon automatique la bonne plage de valeurs en fonction du matériau. Ensuite, une rubrique calculée qui compare ces valeurs à celles effectivement mesurées dans le lieu de conservation permettra de générer l'alerte, sur le mode : si HR mesurée est inférieure à HR minimale préconisée ou supérieure à HR maximale préconisée, un message est envoyé à la personne responsable.

Sur les fiches des objets on aura les rubriques source suivantes : *Matériau* et *HR actuelle*.

Les rubriques calculées *HR mini préconisée* et *HR maxi préconisée* afficheront les valeurs correspondantes.

La rubrique *Alerte HR* affichera, en fonction de la valeur de *HR actuelle*, « OK » ou « trop sec » ou « trop humide ».

Nous pourrons afficher dans la base de données les informations pertinentes (en noir, les données brutes ; en bleu les préconisations calculées ; en rouge les alertes calculées).

Objet	Matériau	HR actuelle	HR mini préconisée	HR maxi préconisée	Alerte HR
Armure	fer	41	30	40	trop humide
Tabouret	bois	49	50	60	trop sec
Statue	pierre	49	40	60	OK

Lumière

La sensibilité à la lumière peut être déduite assez efficacement des matériaux et techniques. Là encore, on pourra constituer des groupes de sensibilité à la lumière, et établir une relation entre matériaux et techniques et l'appartenance à un de ces groupes, permettant de générer des préconisations de façon automatique.

Il est possible que certains matériaux doivent être décrits de façon plus détaillée que « papier » ou « textile », la résistance à la lumière des différents types de papier ou des différents fibres textiles et colorants n'étant pas les mêmes. Pour éviter de se noyer dans les particularismes, nous pensons qu'il vaut mieux, comme nous le préconisons tout au long de cet article, de partir des actions, et donc des différents niveaux d'éclairage à ménager, et se demander

à partir de ceux-ci quelles sont les précisions nécessaires pour savoir dans quelle catégorie nous classerons l'objet. En effet, une précision sur les matériaux ou les techniques qui n'a pas d'effet sur l'appartenance à un groupe ou un autre est, de ce point de vue, inutile. En revanche, si la présence d'un colorant particulier rendait l'objet beaucoup plus sensible à la lumière qu'en son absence, cette donnée serait indispensable.

Pour ce qui est des alertes, s'agissant d'un phénomène cumulatif, si l'on souhaite automatiser la gestion de l'éclairage il faudra soit mettre en place un calcul recensant la durée d'éclairage pondérée par son intensité, dans les cas où les mesures sont faites objet par objet, soit une gestion des rotations si elles ont été standardisées dans l'institution, affichant éventuellement la date à laquelle le document sera à nouveau disponible.

Mode de conditionnement ou de présentation

Les matériaux et techniques et le domaine patrimonial, ainsi que les dimensions³, peuvent donner des indications sur le mode de présentation ou de conditionnement, qui peuvent dans une large mesure être automatisées, là aussi, par le croisement de ces données. Cependant, il y aura des aspects spécifiques à prendre en compte qui ne peuvent pas être déduits aussi simplement, qu'il s'agisse du choix des modes de conditionnement ou d'altérations induisant préférentiellement un mode de conditionnement spécifique. Pour ce qui est du premier point, si l'on prend l'exemple des documents graphiques, ils peuvent être conditionnés dans des pochettes, montés ou encadrés sous verre, sans qu'il y ait de règle en la matière et en fonction des besoins.

D'autre part, il pourrait y avoir des altérations spécifiques qui impliquent un mode de conditionnement ou de présentation particulier, ou bien qui en interdisent d'autres. Ce sont essentiellement les altérations mécaniques (déformation et cohésion de la matière) qui joueront un rôle dans les problématiques de conditionnement ou d'accrochage. Si l'on souhaite automatiser des préconisations dans ce domaine, il faudra vérifier que l'on peut associer de façon univoque un degré d'altération quantifiable ou descriptible de façon non ambiguë avec les autres paramètres en présence.

Face aux modes préconisés, il faudra donc des rubriques spécifiques pour décrire les modes de conditionnement ou de présentation existants ou prévus. Des rubriques de gestion des actions à faire/faites peuvent permettre de constituer des lots pour des appels d'offre de conditionnement, d'encadrement ou de soclage.

Les matériaux utilisés au contact de l'objet sont également utiles dans une perspective d'évaluation de l'efficacité des moyens de prévention – ou de la nocivité de tel ou tel matériau – par un échantillonnage statistique obtenu à partir de la base de données.

Manipulation

Au-delà de préconisations générales en fonction des dimensions, des matériaux et du domaine patrimonial, le domaine de la manipulation se prête mal à une approche automatisée, sauf le cas échéant pour le type de gants ou les moyens de levage ou de manutention nécessaires.

³ On se reportera à la réflexion sur les formats développée dans notre contribution « Modalités de rangement des collections patrimoniales » dans ce numéro, en particulier pour les objets dont l'une des dimensions est beaucoup plus grande ou plus petite que les autres.

Cependant, des rubriques permettant d'évaluer la fragilité mécanique structurelle et celle de la surface (résistance à la rayure ou à l'abrasion), en définissant des niveaux de sensibilité, le cas échéant, pourraient se révéler utiles si l'on arrive à les mettre en relation avec les préconisations. Par exemple, si l'on arrive à déterminer qu'une surface sensible doit être conditionnée avec une couche de mousse de telle épaisseur, alors qu'une surface solide se satisfait de la moitié... Ces rubriques auraient une utilité aussi bien pour le mode de conditionnement ou de présentation, traité plus haut, que pour les domaines d'action qui suivent, excepté le vol.

Emballage/transport

Les dimensions, le type d'objet et les matériaux, ainsi qu'un indicateur de la fragilité mécanique peuvent permettre l'automatisation de certaines préconisations d'emballage et de transport. Là encore, des rubriques de gestion « fait/à faire » peuvent permettre la constitution de lots en vue d'un appel d'offre, ainsi qu'un traitement statistique des poids et volumes.

Orientation vers un traitement de conservation curative

Dans ce domaine, seuls quelques types de traitement de masse, très couramment effectués, peuvent être préconisés de façon automatisée. La plupart du temps, l'indication sur ces traitements est issue d'un constat d'état prenant en compte beaucoup de paramètres et spécifique à l'objet. Cependant, des rubriques permettant de noter des altérations évolutives ou en cours peuvent aider à une pré-sélection des objets. Là encore, on devra gérer le « fait/à faire » et la fiche d'intervention devra être liée d'une façon ou d'une autre : repérer une altération en cours sur un objet, alors qu'il avait déjà subi un traitement censé l'éviter, peut amener à une réflexion sur l'efficacité du traitement ou bien sur le respect des préconisations post-traitement...

Pollution et poussière

La nature des matériaux peut donner une première approche de la sensibilité à la poussière et aux problèmes de pollution, et permettre de générer des préconisations très générales, à partir de niveaux de sensibilité à la poussière. La gestion de la comparaison entre préconisations et réalité ne peut être mise en œuvre que s'il y a une mesure des polluants automatisée. Dans le cas contraire, on ne peut que gérer les moyens, faute de pouvoir connaître le résultat : la base de données peut comprendre des rubriques dédiées au rythme de changement des filtres de la ventilation, ainsi qu'à la programmation des dépoussiérages.

Prévention du vol

La préconisation sur la protection contre le vol ne peut être automatisée que si l'on a attribué à un objet ou à un groupe d'objets une valeur vénale (voire un « indicateur d'attrait », pour des objets qui auraient une valeur symbolique ou historique non corrélée avec une valeur vénale, mais qui motiverait le vol). Ce critère est pondéré par les dimensions (en particulier le poids) et donc par la possibilité concrète de le déplacer. Croiser ces deux paramètres peut permettre de définir des niveaux de protection en fonction du risque : un petit objet de grande valeur, tel qu'une monnaie en or, court beaucoup plus de risques d'être la proie

de voleurs qu'un objet encombrant, lourd et difficile à déplacer rapidement : le vol de locomotives est, de ce fait, plus rare...

Prévention des sinistres

Les matériaux et techniques peuvent permettre de définir des niveaux de sensibilité et d'inflammabilité de façon relativement facile, et générer des préconisations pour différents groupes d'objets. Ici encore, on part des différents types d'actions possibles, on détermine quels types d'objets correspondent à chacune et on identifie les rubriques nécessaires à une attribution automatisée à tel ou tel groupe.

En revanche, le choix des objets à sortir en priorité découle non seulement de la sensibilité des objets, mais aussi de leur valeur patrimoniale. Pour gérer cette question il faut donc une rubrique dédiée qui ne peut être remplie que manuellement.

La mise à jour des données

On ne peut faire l'économie d'une réflexion sur la façon dont les données sont recueillies et le rythme de mise à jour, qui ont des incidences importantes sur le temps passé à cette tâche par les personnels des institutions patrimoniales. Nous proposons un classement en fonction du mode de conservation et de consultation des collections dont les besoins ne sont pas exactement les mêmes.

Entrée dans la collection

Il serait bien entendu utile de disposer d'un constat d'état assez approfondi, illustré de photographies, à l'entrée de l'objet dans les collections. Celui-ci permettra d'en tirer des conclusions sur les conditions de conservation dont l'objet doit bénéficier et les éventuelles interventions de conservation-restauration à prévoir. Dans les cas où l'entrée dans les collections est le résultat d'un choix (musée, FRAC), le constat d'état devrait être effectué avant l'acquisition, les coûts de conservation sur le long terme étant l'un des critères à prendre en compte.

Lorsque l'entrée des objets dans la collection est automatique (dépôts archéologiques, archives...), même si le coût de la conservation n'est pas un critère décisif, il convient néanmoins de l'évaluer. Pour des collections relativement répétitives de ce type, on aura une approche de quantification et d'échantillonnage par catégorie d'objets : il est difficile de faire des constats d'état pièce par pièce lors de l'entrée simultanée de centaines de références.

Objets en réserve

Une fois les objets en réserve, on recueille des données sur les conditions de conservation qui y règnent, si possible de façon automatisée, et l'on effectue un relevé de tous les incidents constatés. En l'absence d'incidents (pannes de climatisation, sinistres...) ou de problèmes détectés sur l'objet, c'est lors du récolement que l'on vérifiera, au moyen du constat d'état précédent, si des altérations sont apparues. On pourra éventuellement programmer des constats d'état réguliers sur un échantillon d'objets particulièrement sensibles et/ou représentatifs de la collection (Jacot, 2007).

Objets en mouvement : exposés/consultés/restaurés

Lorsque l'on modifie les conditions de conservation de l'objet, il peut être intéressant d'effectuer un constat et de déterminer les conditions de présentation/transport nécessaires, qui seront conservées dans les rubriques idoines. Sur la base de ce premier constat on pourra vérifier qu'aucune altération n'est survenue.

Dans le cas d'un traitement de conservation-restauration, le professionnel effectuera bien entendu le constat avant traitement, et il donnera des recommandations dans son rapport d'intervention. Le cas échéant, il faudra en reprendre les éléments pertinents lorsque les matériaux de la restauration imposent des contraintes spécifiques ou bien si la géométrie de l'objet a été modifiée par l'intervention.

Les collections patrimoniales sont parfois consultées et, donc, manipulées par des chercheurs (archéologues, historiens d'art) ou par le public (archives, bibliothèques) : il semble difficile, si le taux de consultation est élevé et porte sur un nombre important d'objets, d'imaginer qu'un constat d'état approfondi soit effectué à chaque fois sur tous. Là encore, on peut échantillonner, ou bien s'attacher aux éléments déjà identifiés comme sensibles.

Conclusion

Nous avons tenté d'esquisser une démarche méthodologique visant à mettre à profit les fonctionnalités des bases de données de façon à permettre, lorsque cela est nécessaire et pertinent, une gestion automatisée des préconisations et alertes en conservation préventive de nature à faciliter le travail et assurer un meilleur suivi des collections.

Pour cela, la méthode que nous proposons est pragmatique et repose sur l'hypothèse de travail suivante : dans une collection patrimoniale, on pourra toujours distinguer des groupes d'objets qui, sans forcément être identiques, font l'objet des mêmes mesures de conservation préventive.

On part donc des actions possibles à effectuer, et non des objets eux-mêmes. Ensuite, on définit à quels groupes d'objets ou situations chaque action se rattache, puis on cherche parmi les rubriques existantes les données qu'il faut croiser pour obtenir de façon automatique l'attribution à un groupe. Lorsque les champs existants ne permettent pas de recueillir la totalité des données nécessaires, on crée les rubriques idoines.

Il est possible que, lors de l'examen des rubriques existantes, on s'aperçoive que les données se présentent sous une forme qui empêche le traitement automatisé. Dans ces cas, il faudra travailler sur le vocabulaire ou la syntaxe employés et définir des synonymes autorisant des formules de calcul. Il ne nous échappe pas que la mise en place d'un tel système implique une réflexion de fond sur les actions de conservation préventive et sur les critères qui nous permettent de dire que tel ou tel objet sera traité, conditionné, éclairé... de telle ou telle façon. Ce n'est qu'ensuite que l'on peut construire les formules de calcul des préconisations et alertes.

L'auteur est parfaitement conscient qu'une telle démarche peut sembler trop complexe ou trop longue au regard des résultats espérés... Nous sommes convaincus que, si elle peut effectivement permettre un traitement automatisé des données, ses bienfaits ne se limitent pas à cet objectif. Une telle réflexion, en particulier sur la définition des groupes d'objets et des indicateurs d'appartenance à chaque groupe, peut servir à bâtir des critères fiables et statistiquement validés dans des domaines où ils n'existent pas encore, ou sont mal définis. Elle

peut également servir à dépasser les limites des domaines patrimoniaux, pour montrer que des objets provenant de collections très diverses peuvent appartenir aux mêmes groupes eu égard aux actions de conservation préventive nécessaires. À l'heure des réserves mutualisées, cet enjeu est d'importance.

Enfin, dans la mesure où un traitement des données automatisé ne fonctionne bien que si l'on utilise un vocabulaire normalisé, cette démarche peut permettre de développer une réflexion spécifique sur les termes pertinents et leur définition. En cette matière, la description exhaustive n'est pas forcément un objectif : il faut repérer les données « nécessaires et suffisantes ». Cette réflexion mène, en retour, à une définition plus claire des aspects qui sont à noter lors d'un constat d'état. Dans le cas où il serait nécessaire de définir des groupes en fonction d'un niveau de sensibilité à certains risques, on ne peut faire l'économie de la façon de fixer objectivement les limites entre ces différents niveaux. Cette approche aboutit donc à une meilleure appréciation des critères pertinents en termes d'actions et donc à un accroissement de l'utilité des constats d'état.

Ainsi, un projet d'automatisation au moyen d'une infrastructure documentaire, parce qu'il implique un ordonnancement des données et une normalisation du vocabulaire, peut contribuer à faire avancer notre réflexion sur la façon de rédiger des constats d'état ou de les documenter, ainsi que sur les critères de constitution de groupes d'objets selon les mesures de conservation préventive à prendre. Les résultats de ce travail pourront ensuite être diffusés plus largement, car ils seront utiles à tous les professionnels du patrimoine, et pas uniquement à ceux qui en bénéficieraient directement par la mise en œuvre de l'infrastructure documentaire élaborée sur ces bases.

Références bibliographiques

AFNOR (2012), *Norme EN 16095 : 2012 : Conservation des biens culturels - Constat d'état des biens culturels mobiliers - Observation et description de l'état d'un bien culturel mobilier*.

ARAAFU (éd.) (2012), *Enjeux et pratiques documentaires en conservation-restauration*, Journées d'études, Paris, 14 et 15 octobre 2010, CRBC-Cahier technique, N° 19, ARAAFU, 67 p.

Claverie M. (2012), *L'informatique au service des évaluations en conservation préventive dans les musées*, mémoire de Master 1, UFR 03 Histoire de l'art, université Paris 1, juin 2012, 97 p.

Garion S. (2012), « Le constat d'état : bilan et élaboration d'un nouvel outil de rédaction, le logiciel CEPS », *Enjeux et pratiques documentaires en conservation-restauration*, Journées d'études, Paris, 14 et 15 octobre 2010, CRBC- Cahier technique, N°19, ARAAFU, p. 20-24.

Jacot T. (2007), « Constats d'état, objets témoins, indicateurs environnementaux : nouvelle politique de conservation préventive pour la mise en réserve des collections du musée d'Ethnographie de Genève », dans Guillemard D. (dir.), *Constats, diagnostics, évaluations : la conservation préventive en action*, X^e Journées-débats, Paris, 14 et 15 juin 2006, CRBC-Cahier technique, N° 15, ARAAFU, p. 69-74.

Païn S. (2007), « Constat d'état : approches d'une définition », dans Guillemard D. (dir.), *Constats, diagnostics, évaluations : la conservation préventive en action*, X^e Journées-débats, Paris, 14 et 15 juin 2006, Paris, CRBC- Cahier technique, N° 15, ARAAFU, p. 43-47.

Païn S. (2015), *Manuel de gestion du mobilier archéologique. Méthodologie et pratiques*, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, (coll. Documents d'archéologie française, 109), 232 p.

Payet R. (2007), « De nouveaux outils pour la gestion de la conservation préventive », dans Guillemard D. (dir.), *Les expositions temporaires face à la conservation préventive*, IX^e Journées-débats, 3 et 4 juin 2004, Paris, CRBC-Cahier technique, N° 15, ARAAFU, p. 57-68.

Redien-Lairé C., Païn S., Riquier-Bouclet C. (coord.), (2015), *L'accessibilité en question(s). Faire vivre les biens archéologiques mobiliers et la documentation associée*, Chauvigny, Association des publications chauvinoises (Dossier, 19), 117 p.

Mousset F. (2019), « Les constats d'état. Expérience pratique au Centre de conservation et d'étude de Lorraine », dans Redien-Lairé C., Païn S., Riquier-Bouclet C. (coord.), *L'accessibilité en question(s). Faire vivre les biens archéologiques mobiliers et la documentation associée*, Chauvigny, Association des publications chauvinoises (Dossier, 19), p. 69-77.

Talbot J. (2010), *Constat d'état et dossiers de restauration de l'atelier des Estampes et de la Photographie : vers la gestion électronique et l'archivage des documents, dossier d'aide à la décision*, [en ligne], ENSSIB, septembre 2010. Disponible sur : <<http://www.enssib.fr/bibliotheque-numerique/documents/48975-constats-d-etat-et-dossiers-de-restauration-de-l-atelier-des-estampes-et-de-la-photographie-vers-la-gestion-electronique-et-l-archivage-des-documents.pdf>>.

Tapol B. de, Campuzano Lerín M. (2012), « Entrée et exploitation de données en conservation préventive sur logiciel, encore du chemin à faire... », *Enjeux et pratiques documentaires en conservation-restauration*, Journées d'études, Paris, 14 et 15 octobre 2010, CRBC-Cahier technique, N° 19, ARAAFU, p. 44-48.

Thivet E., Chaillou A., Païn S. (coord.) (2017), *Inventaire du mobilier archéologique*, actes de la première table ronde du RIGMA, Besançon, 29-30 janvier 2015, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, 195 p.

Touillon-Ricci M. (2011), *Méthodologie et protocoles de constat d'état*, mémoire de fin d'étude, Métiers du patrimoine, École du Louvre, mai 2011.

L'auteur

Silvia Païn Conservatrice-restauratrice d'objets archéologiques, diplômée en CRBC à l'université de Paris 1 (1985). Elle anime depuis 1989 le laboratoire de restauration du Service archéologique départemental des Yvelines, puis Service archéologique interdépartemental Yvelines-Hauts-de-Seine (SAI 78-92). Elle a assuré pendant quinze ans la gestion du dépôt archéologique et compte plusieurs publications sur des problématiques liées à la conservation préventive et à la gestion des collections, en particulier archéologiques.
Service archéologique interdépartemental 78-92, 2 avenue de Lunca, 78180 Montigny-le-Bretonneux, s.pain@epi78-92.fr