

La catastrophe du patrimoine horloger en France

Denis Roegel *

3 septembre 2024

Résumé

Je fais ici un bilan de la situation de la gestion du patrimoine horloger en France au début des années 2020, notamment eu égard aux horloges d'édifice et aux horloges astronomiques. Ce bilan est assez déplorable.

Table des matières

1	La vision naïve du patrimoine horloger	3
2	Une réalité moins glorieuse	3
2.1	Le constat général	4
2.2	Quelques exemples particuliers	6
2.2.1	Les horloges d'édifice	7
2.2.2	L'horloge astronomique de Strasbourg	8
2.2.3	L'horloge astronomique de Beauvais	11
2.2.4	L'horloge astronomique de Besançon	12
2.2.5	L'horloge astronomique de Lyon	15

*Chercheur indépendant en histoire des sciences et techniques (en plus d'une activité de recherche professionnelle), j'ai examiné au cours des vingt dernières années environ un millier d'horloges d'édifice, j'ai publié plusieurs études sur de telles horloges et je suis coauteur du chapitre sur les horloges astronomiques des 19^e et 20^e siècles dans l'ouvrage collectif *A general history of horology* (Oxford University Press, 2022). Je mène aussi des travaux de recherche en développement 3D. Ces travaux m'ont notamment conduit à réaliser un modèle 3D de l'ancienne horloge de la cathédrale Notre-Dame de Paris, à réaliser des animations de ce modèle, une application mobile pour cette horloge et une impression 3D de l'horloge à l'échelle 1/3. Un certain nombre de mes publications sur le patrimoine horloger sont référencées sur <https://roegel.wixsite.com/science>.

2.2.6	L'horloge astronomique du musée lorrain à Nancy .	17
2.2.7	Les pendules de Passemant	19
2.2.8	La pendule astronomique de Fontainebleau	21
2.2.9	L'horloge électromécanique de Cluses	22
2.2.10	La reconstruction de l'horloge de Notre-Dame	24
2.2.11	Le projet Chronospédia	26
2.2.12	Les musées	31
3	Conclusion	32

L'examen et l'étude de nombreuses horloges d'édifice depuis plus de vingt ans, mais aussi l'étude approfondie d'un certain nombre d'horloges astronomiques et l'observation de la gestion de diverses interventions tant par la DRAC et par des musées m'a conduit à avoir un regard assez critique sur la gestion du patrimoine horloger en France.

1 La vision naïve du patrimoine horloger

Pour celui ou celle qui suit de loin l'actualité du patrimoine horloger en France, tout peut sembler radieux. Il y a quelques années, la DRAC est par exemple intervenue pour restaurer le buffet de l'horloge astronomique de la cathédrale de Strasbourg, très récemment une exposition a été en partie consacrée aux peintures de cette horloge, à Besançon la DRAC est intervenue pour réaliser un diagnostic de l'horloge de la cathédrale, à Beauvais l'horloge astronomique a été restaurée et un livre lui a été consacré, à Lyon l'horloge astronomique est en cours de restauration, à la cathédrale Notre-Dame de Paris des horlogers se sont organisés pour réfléchir à la reconstruction de l'horloge, les musées d'horlogerie montent des expositions, etc. Des horloges plus particulières ont été restaurées au Louvre, à Versailles, à Fontainebleau, à Nancy, et certains restaurateurs agréés par les musées de France semblent militer pour une approche plus respectueuse et professionnelle de ce patrimoine. Enfin, le projet Chronospédia a pour ambition de réaliser une encyclopédie mettant à la disposition de tous, en libre accès, le savoir-faire horloger, notamment au travers de modèles 3D. Tout cela n'est-il pas merveilleux ? Y a-t-il vraiment un problème ? Le monde horloger ne fait-il pas le maximum pour le patrimoine horloger ?

2 Une réalité moins glorieuse

Si on examine de près tous les exemples précédents, on se rend compte que dans presque chaque cas il y a des lacunes et que l'on aurait pu faire mieux, mais que cela n'a pas été le cas, souvent pour des raisons qui n'ont rien à voir avec le patrimoine ou la science, mais avec une gestion inadéquate de ce patrimoine.

Comme je travaille depuis plus de vingt ans à un inventaire d'horloges d'édifice, et que j'ai notamment examiné à-peu-près toutes celles de Paris, je crois connaître assez bien la situation de la documentation et de l'étude de ces horloges. Par ailleurs, je suis depuis les années 1990 l'actualité des interventions sur les horloges astronomiques que j'étudie, et je suis

attentif aux travaux réalisés que je confronte aux besoins de la communauté scientifique.

2.1 Le constat général

Ainsi, depuis plus de vingt ans, je pense qu’aucune des horloges que j’ai étudiées n’a fait l’objet d’une autre étude par un autre chercheur ou par une administration patrimoniale comme un musée ou la DRAC. Pratiquement aucune des horloges d’édifice de Paris n’a fait l’objet d’une publication, les travaux les plus détaillés étant finalement ma modélisation de l’ancienne horloge de la cathédrale Notre-Dame¹, mon article sur la grande horloge Lepaute des Invalides [5] et mon article récent sur la grande horloge du CNAM [17]. On peut s’étonner du fait qu’aucun horloger, ou aucun conservateur, aucun historien, n’ait publié la moindre étude sur le sujet avant. Si je n’avais pas fait des relevés sur l’horloge de Notre-Dame avant sa destruction en 2019, nous n’aurions aujourd’hui presque rien sur son fonctionnement.

À vrai-dire, il y a bien quelques rares publications sur des horloges restaurées dans des communes, quelquefois dans des bulletins municipaux, quelquefois dans des annuaires de sociétés d’histoire, mais ces rares articles sont encore plus rarement détaillés techniquement.

Ce qui est plus grave, c’est qu’il n’y a à ce jour aucun inventaire systématique et scientifique des horloges d’édifice et tout le travail d’étude repose sur des initiatives individuelles comme la mienne et quelques autres. La DRAC n’a conduit aucun travail dans ce domaine, alors qu’elle pourrait le faire, et alors qu’il y a des inventaires techniques de cloches et d’orgues pour toute la France. Il n’y a à ma connaissance aucune collaboration étroite entre des chercheurs en horlogerie technique (et non des horlogers) et des conservateurs de la DRAC pour l’inventaire de ce patrimoine. La DRAC semble ne pas considérer ce patrimoine comme prioritaire, sans doute parce que c’est un patrimoine industriel qui semble de peu d’intérêt, très répétitif, ou en tous cas dans la plupart des cas pas très ancien. Les conservateurs semblent attendre que des horlogers interviennent, sans réaliser que les horlogers connaissent très peu les subtilités des horloges d’édifice et n’ont ni la formation, ni la pratique de la recherche scientifique. En Alsace, quelques listes partielles d’horloges d’édifice ont été constituées, mais aucune étude systématique de terrain n’a été réalisée. Quelques amateurs ont fait des catalogues partiels, comme dernièrement en Lozère [19], mais ces catalogues ne sont techniquement pas suffisamment détaillés. Ces travaux épars et

1. Cf. <https://github.com/roegeld/notredame> pour les fichiers de la modélisation. D’autres liens sont donnés en <https://roegeld.github.io>.

incomplets sont donc loin d'être satisfaisants et de répondre non seulement aux besoins de la communauté scientifique, mais aussi tout simplement aux intérêts du public. On peut faire beaucoup plus avec des horloges d'édifice que les restaurer et les exposer. On peut tout d'abord les étudier, les mesurer, les comparer, et ensuite, si on les expose, on peut en expliquer le fonctionnement, pas simplement les montrer en fonction. Il est excessivement rare qu'une horloge soit restaurée et exposée de manière adéquate et les présentations que certains prônent, avec de la 3D, sont loin d'être satisfaisantes. Par ailleurs, les restaurations elles-mêmes sont rarement bien documentées, comme on peut s'en rendre compte au travers de l'étude que j'ai menée [11].

Enfin, j'aimerais attirer l'attention des administrations patrimoniales et des municipalités sur les grands risques qu'encourent les horloges d'édifice abandonnées dans les clochers. Ces horloges se dégradent, elles s'oxydent, mais certaines sont aussi ferraillées, vendues ou encore volées. Au cours des vingt dernières années, j'ai observé de nombreuses dégradations et quelquefois des vols de pièces que seuls des connaisseurs pouvaient commettre. Certains vols sont sans aucun doute le fait d'employés d'entreprises campanaires, qui travaillent presque toujours sans surveillance dans les clochers et pensent pouvoir faire ce qu'ils veulent. Les municipalités ne sont de ce point de vue pas suffisamment regardantes et négligent souvent leurs missions patrimoniales. Et ce qui est même plus grave, c'est que certaines municipalités, informées de vols, ne font rien pour tenter de récupérer les pièces volées. C'est ce qui s'est passé récemment avec la mairie de Sarrebourg. Certaines mairies préfèrent oublier les vols, plutôt que de se lancer dans des poursuites et c'est quelquefois celui qui dénonce les vols, en l'occurrence moi, qui se retrouve pointé du doigt. Cela montre en tous cas que certaines municipalités n'ont que faire du patrimoine et que le patrimoine n'est quelquefois qu'un mot pour faire plaisir aux administrés.

Mes remarques ont évidemment conduit certains conservateurs (DRAC et musées) à se braquer, à dénigrer mes travaux de recherche, voire à tenter de m'intimider. Certains conservateurs ne semblent pas accepter que d'autres qu'eux parlent de conservation. En l'espèce, les horloges classées, par exemple en Alsace, n'ont ni été correctement restaurées, ni correctement documentées, et les chercheurs ne sont encore aujourd'hui pas assez impliqués (par la DRAC) dans les interventions patrimoniales. Cela ne plait peut-être pas aux conservateurs que je le dise, mais les faits sont là. Certains horlogers ont aussi été vexés que je leur signale des erreurs de montage sur des horloges après restauration, comme si je n'avais pas à m'exprimer ou devais me cantonner à des recherches historiques. Il y a de la part de nombreux intervenants dans ce domaine un manque flagrant

d'ouverture.

En même temps, je crois que beaucoup pensent bien faire. Certains conservateurs semblent penser que les chercheurs indépendants sont des amateurs et ne jurent que par les laboratoires reconnus. Les conservateurs de la DRAC et de musées devraient se rendre compte qu'il n'y a en France aucun chercheur de laboratoire étudiant et documentant scientifiquement les horloges, quelles qu'elles soient. Par ailleurs, les conservateurs fonctionnent essentiellement par appels d'offres et, au moins dans le cas des horloges, sans consulter les chercheurs pour établir ces appels d'offres. Les conservateurs semblent se baser sur une tradition, mais comme en même temps ils semblent refuser toute remarque extérieure, la tradition perdure et au final les travaux effectués ne répondent pas aux besoins de la communauté scientifique.

Parmi les restaurateurs, il en est qui veulent bien faire et certains cherchent même à instaurer de meilleures pratiques, mais cela se fait encore sans les chercheurs, que les restaurateurs ne connaissent pas. Certains restaurateurs semblent d'ailleurs croire que les chercheurs sont exclusivement à chercher dans les laboratoires de grandes manufactures horlogères. Ce sont tous ces malentendus et a priori qui créent les blocages qui au final empêchent le patrimoine horloger d'être développé comme il pourrait l'être.

2.2 Quelques exemples particuliers

Certaines des affirmations précédentes peuvent sembler trop péremptives, trop critiques ou trop dures et il y a certainement des conservateurs qui pensent que je ne suis pas informé ou n'ai pas le recul du métier de la conservation. Je ne suis effectivement pas conservateur, ni restaurateur, mais j'ai une formation scientifique, j'étudie le patrimoine, je le documente, j'analyse les interventions patrimoniales, je publie des analyses techniques sur le patrimoine, je milite pour sa conservation et j'exprime les besoins des chercheurs. Je ne fais de ce point de vue que mon travail. Mais pour être le plus concret possible, le plus simple est d'examiner de plus près les exemples que j'ai donnés ci-dessus. Ces exemples ont déjà été décrits dans ma première « lettre du patrimoine scientifique et technique »² envoyée à la ministre de la culture en 2023, mais il n'est pas inutile d'en reprendre certains éléments.

2. <https://lettre-patrimoine.github.io>

2.2.1 Les horloges d'édifice

En complément de ce que j'ai déjà dit plus haut, il est utile de signaler que très peu d'horloges d'édifice sont aujourd'hui classées. Je n'en connais que trois ou quatre, il y en a sans doute d'autres, mais pas beaucoup. Celles que je connais ont été classées à la fin des années 1990 ou au début des années 2000 et leur classement a conduit à une intervention patrimoniale dans au moins deux cas. Ces interventions étaient donc sous la responsabilité de la DRAC. Dans les deux cas, les « restaurations » qui ont été menées sont très loin d'être satisfaisantes. Les interventions n'ont pas associé de chercheurs, en tous cas pas plus que pour donner un avis sur la pertinence de la conservation. Il y avait certainement aussi un empressement de la part de municipalités qui voulaient « exposer ». Au final, la supervision scientifique a été remplacée par la confiance, c'est-à-dire que l'on a fait appel à des entreprises qui semblaient compétentes dans ce domaine. Le problème, c'est que ces entreprises sont des entreprises, et non des chercheurs et que leur idée de la restauration s'apparente manifestement plus à celle d'un nettoyage qu'à celle d'une documentation et d'une conservation respectueuse. Le résultat a été que dans les deux cas des éléments de l'horloge ont disparu, quelquefois des pièces d'origine, que les historiques des horloges n'ont pas été intégrés dans la conservation, et que pour l'une des horloges la « restauration » s'est traduite par une reconstruction fautive, le restaurateur n'ayant pas compris comment l'horloge fonctionnait à l'origine. J'ai signalé ces problèmes il y a déjà vingt ans, mais les conservateurs de la DRAC s'avèrent incapables d'autocritique. Ces problèmes ne se seraient pas produits si les restaurations avaient été supervisées scientifiquement et si de vraies études scientifiques avaient été réalisées avant les interventions.

Aujourd'hui, du fait de la rareté des implications de la DRAC, ces problèmes sont rares, mais les restaurations « sauvages » sont courantes. Les horloges d'édifice échappent pratiquement entièrement à la DRAC et les restaurateurs et municipalités font ce qu'ils veulent, souvent mal. La priorité est souvent simplement d'exposer et de dépenser le moins possible, et le patrimoine ne préoccupe en fait personne. Ces dernières années, par ailleurs, certaines horloges ont bénéficié de levées de fonds par la Fondation du Patrimoine, mais là aussi, si l'on regarde de plus près, on se rend compte que cela ne se traduit pas par des expertises plus approfondies. Il est courant de se lancer dans des restaurations d'horloges, sans même que des études techniques approfondies aient été faites. Un exemple récent est celui de l'horloge de l'église de Morbier. Or, la moindre des choses, avant d'intervenir sur une horloge, est d'en faire des relevés détaillés, des plans, etc., et même si possible d'en publier une description, pour réfléchir à ce que devrait être une restauration. Dans le cas de l'horloge de Morbier, il

y a déjà une motorisation, et on demande au public de faire des dons, sans lui dire ce que cette motorisation va devenir, si elle va être conservée, si des éléments d'origine ont disparu, si des reconstitutions sont prévues, etc. Il y a là une approche totalement contradictoire du patrimoine horloger.

2.2.2 L'horloge astronomique de Strasbourg

L'horloge astronomique de la cathédrale de Strasbourg est certainement l'une des horloges astronomiques les plus connues. Son mécanisme est complexe, mais elle a l'avantage d'être très bien documentée, en tous cas mieux documentée que la plupart des autres horloges astronomiques de cette taille. Elle est aussi relativement bien entretenue et surveillée, si bien qu'il n'y a pas eu de grande restauration des rouages depuis les années 1970. Seules quelques interventions ponctuelles ont été réalisées autour de 2010, notamment lorsque je faisais partie du comité scientifique supervisant cette horloge.

Néanmoins, tout n'est pas non plus rose ici. Tout d'abord, l'horloge astronomique est située dans un cadre complexe. Elle est classée monument historique, mais elle est située dans la cathédrale et gérée par la fabrique de la cathédrale. Comme cette horloge attire un grand nombre de touristes, la paroisse de la cathédrale a même initialement (dans les années 1850) voulu déplacer l'horloge en dehors de la cathédrale, afin que le lieu de culte soit davantage respecté. Pourtant, la comparaison doit être sans mesure entre la situation des années 1850 et celle d'aujourd'hui, où les téléphones sonnent, les touristes prennent des photographies, les guides donnent des explications, etc. Vers 1911, la fabrique de la cathédrale a réalisé qu'il était possible de faire payer les accès à l'horloge astronomique, du moins pour le défilé des apôtres qui se produit une fois par jour. Auparavant, l'accès était gratuit à toute heure, sauf sans doute aux moments des offices. À partir de cette date, l'horloge astronomique est donc devenue une source financière pour la fabrique de la cathédrale, et c'est encore le cas aujourd'hui. L'horloge astronomique est, avec les lumignons, ce qui rapporte le plus à la cathédrale.

La supervision de l'horloge se faisait jusqu'au début des années 1980 par l'entreprise Ungerer, mais à partir de la fin des années 1980, cet entretien a de plus en plus laissé à désirer. L'horloge n'était pas toujours correctement réglée, les indications astronomiques ou calendaires pouvaient être fausses, etc. Cette situation a perduré jusqu'en 2006, lorsqu'un comité scientifique a été créé suite à mon implication dans cette horloge. La supervision a alors été revue. Il s'avérait en fait que certaines personnes de la paroisse étaient conscientes de problèmes d'entretien, mais ne savaient pas forcément ce qui devait être fait, et peut-être aussi ne voulaient pas que cette situation jouisse

de trop de publicité. En 2007, un nouveau film a été réalisé sur l'horloge et projeté avant le défilé des apôtres. En fait, ce film a permis d'augmenter le nombre de touristes venant voir l'horloge, car ces touristes pouvaient désormais arriver plus tôt et patienter au moins une demi-heure avant ce défilé, ce qui était plus difficile avant. La préoccupation de la fabrique de la cathédrale est avant tout d'équilibrer un bilan et d'avoir suffisamment d'argent dans la caisse. Personne de la fabrique ne s'est d'ailleurs jamais véritablement impliqué dans l'horloge astronomique, du moins à ma connaissance. La DRAC, elle, n'a guère été impliquée avant la fin des années 2010. En effet, la seule intervention patrimoniale sur l'horloge avant cette date est la restauration du globe céleste et de la méridienne vers 2001. L'horloge astronomique était donc essentiellement en roue libre autour de 2010. Ces années ont donc permis d'avancer la recherche et la documentation de l'horloge, mais essentiellement au travers de ce comité dont j'ai fait partie de 2006 à 2012 (j'en ai ensuite démissionné). La suite est un peu moins claire, mais en 2017 un nouveau film a été réalisé, cette fois-ci en intégrant des images de modélisation 3D de l'horloge. Je crois qu'une partie de cette modélisation a été réalisée par un scan 3D, ensuite retouché manuellement. La modélisation n'est en tous cas pas très fidèle et les profils des dents des roues dentées ne sont par exemple pas corrects. Mais qu'importe, ce qui comptait pour la fabrique, c'était de fournir une présentation plus « moderne » de l'horloge. Il est cependant symptomatique de constater que personne, ni la fabrique, ni le comité scientifique de l'horloge, ne semble véritablement avoir une connaissance détaillée du processus d'élaboration de ce film (avec 3Dsmax).

En 2018, le buffet de l'horloge astronomique a été restauré, ou du moins un peu nettoyé. Cette intervention a été faite sous la supervision de la DRAC et n'a pas étroitement impliqué les chercheurs sur l'horloge astronomique. On retrouve ici la configuration que l'on constate ailleurs, à Besançon, Lyon, etc., à savoir que les conservateurs travaillent seul, ne s'associent pas aux chercheurs, ne prennent pas en compte les besoins des chercheurs, et finalement réalisent un travail qui est bien en deça de ce qu'il aurait dû être. Une partie de ces problèmes sont décrits dans mon ouvrage sur les peintures de Stimmer [18].

Le problème ne se résume cependant pas à l'absence de collaboration étroite avec les chercheurs, mais il se complète par une certaine fermeture de la DRAC et de ses archives. Comme beaucoup d'administrations, et notamment de musées, les conservateurs de la DRAC rechignent souvent à communiquer les archives des interventions patrimoniales et notamment les rapports de restauration. Je n'ai à ce jour toujours pas obtenu l'accès à tous les documents de l'intervention de 2018 auxquels j'ai demandé d'accès,

même si quelques uns m'ont été communiqués après une saisie de la ministre de la culture. Un certain nombre de conservateurs de la DRAC n'ont toujours pas compris qu'il était normal que les chercheurs puissent accéder aux rapports de restauration et à d'autres archives des interventions, parce que ce sont des sources importantes pour la documentation des œuvres, un travail que les conservateurs, chargés de nombreux dossiers et non formés pour, ne peuvent en fait pas faire.

Les freins à la communication des archives par la DRAC ne datent cependant pas de l'intervention sur le buffet en 2018. Plus de dix ans auparavant, il a déjà été difficile d'obtenir une copie du rapport de restauration du globe céleste, alors que les rapports de restauration sont des documents administratifs communicables au public (et donc a fortiori aux chercheurs). Certains conservateurs de la DRAC ne connaissent pas la réglementation et considèrent souvent, comme les conservateurs de nombreux musées d'ailleurs, que les rapports de restauration sont des documents internes pour la conservation, et non destinés aux chercheurs.

Dans les années 2010, la DRAC a aussi mené des travaux sur les cadrans solaires du 16^e siècle de la cathédrale et la DRAC ne m'a jamais autorisé à accéder à ces cadrans, alors que j'ai pourtant publié l'étude la plus détaillée sur ces cadrans. De même, la DRAC a toujours refusé de communiquer le rapport de restauration de ces cadrans et la restauratrice elle-même, de l'entreprise ARCOA, n'a pas semblé très portée sur la recherche scientifique.

Et en 2024, le globe céleste de l'horloge astronomique a à nouveau été restauré, mais à la fois la restauratrice et la DRAC a refusé ma demande d'accès. On peut se demander comment il est possible de documenter correctement une intervention lorsque les chercheurs ne sont une fois de plus pas étroitement associés aux interventions. Ce sont les chercheurs qui ont des besoins, ce sont eux qui font avancer la recherche, et les échanges entre chercheurs, conservateurs et restaurateurs sont essentiels. Pourtant, en 2024, de tels échanges sont encore impossibles, sans doute en partie parce que la recherche, aux yeux des conservateurs de la DRAC, ne peut être organisée que par eux, ne peut être réalisée que par les restaurateurs ou des laboratoires, et que tout autre « chercheur » n'est qu'un imposteur ou un amateur. Si par hasard un conservateur lisait ces lignes, je l'invite cependant à parcourir mon livre sur les travaux de Stimmer [18], car il contient notamment une longue partie sur l'ancien globe de l'horloge astronomique.

Signalons encore, même si cela ne concerne qu'indirectement l'horloge astronomique de la cathédrale de Strasbourg, que l'ancienne horloge de la plate-forme de la cathédrale a fait l'objet il y a quelques années d'une intervention heureusement minimale, mais qui n'en reste pas moins insa-

tisfaisante. J'avais pourtant alerté sur les précautions à prendre dans un article publié en 2016 [4].

Enfin, en 2021, la fabrique de la cathédrale a récupéré le prototype de 1821 du comput ecclésiastique de l'horloge astronomique. Ce mécanisme a malheureusement été donné à la fabrique et non à un musée, si bien qu'il semble aujourd'hui en bien mauvaise posture, la fabrique souhaitant capitaliser cette acquisition, mais n'ayant pas les capacités scientifiques de le faire, et cherchant par ailleurs à bloquer encore davantage que la DRAC ou les musées l'accès aux archives de ce mécanisme. Malgré cela, j'ai pu superviser fin 2022 et début 2023 l'étude, le démontage, nettoyage et le remontage de ce mécanisme, ce qui donnera peut-être un jour lieu à une publication.

On voit donc que la situation de l'horloge astronomique de la cathédrale de Strasbourg n'est pas aussi parfaite que les apparences peuvent le laisser croire. Même si les mécanismes sont assez bien entretenus, il y a une certaine opacité et l'accès aux archives des interventions récentes sur l'horloge astronomique est presque impossible.

2.2.3 L'horloge astronomique de Beauvais

L'horloge astronomique de la cathédrale de Beauvais est, avec les horloges astronomiques de Strasbourg et de Besançon, l'une des grandes horloges astronomiques construites en France au 19^e siècle. L'horloge astronomique de Beauvais est même la sœur aînée de celle de Besançon qui en est en quelque sorte le prototype, les deux ayant été construites par Auguste-Lucien Vérité.

Comme la plupart des horloges astronomiques, celle de Beauvais était peu documentée jusqu'à il y a encore quelques années. On peut un peu s'en étonner, puisque les mécanismes sont grandement accessibles, mais cela est dû en partie au fait que les archives de l'horloge ont brûlé et peut-être aussi au fait que l'idée de documenter une telle horloge était décourageant.

Cette horloge avait pourtant été restaurée vers 1990 par plusieurs horlogers, mais sans que l'on en profite à l'époque pour réaliser cette documentation tant attendue. Quelle serait d'ailleurs cette documentation ? Le minimum, pour une telle horloge, est de décrire tous les rouages, de faire des relevés des nombres de dents, de réaliser des schémas, de faire des calculs, d'expliquer le fonctionnement, non pas en le simplifiant, mais en le rendant accessible à tous. J'insiste sur le fait que « accessible » ne doit pas être synonyme de « simplifié ». Il faudrait tout expliquer, mais bien l'expliquer. Un modèle de documentation est celui de l'ouvrage d'Alfred et Théodore Ungerer de 1922 sur l'horloge astronomique de la cathédrale de Strasbourg. Tous ceux qui veulent documenter une horloge astronomique

devraient s'en inspirer, non pas pour le copier, mais pour faire au moins aussi bien. Cet ouvrage mêle recherches historiques, explications du calendrier, des mouvements astronomiques et des automates et est encore aujourd'hui utile. On peut bien sûr faire mieux, mais on ne doit pas faire moins bien. Aujourd'hui, expliquer une horloge, c'est aussi détailler toutes les analyses réalisées, c'est documenter les restaurations, etc.

L'horloge astronomique de la cathédrale de Beauvais a été à nouveau restaurée en 2011 par l'entreprise Prêtre. Il faut cependant noter qu'à la différence des horloges astronomiques de Strasbourg, de Besançon et de Lyon, celle de Beauvais n'est pas classée et ne dépend pas de la DRAC. L'horloge astronomique de Beauvais est propriété de l'évêché. L'association ABC qui gère l'horloge astronomique a souhaité profiter de la restauration pour documenter l'horloge, ce qui est tout-à-fait honorable. Malheureusement, ce souhait a été accompagné de craintes et lorsque j'ai contacté cette association en 2011 pour faire des remarques sur la documentation, on m'a à nouveau pris de haut, peut-être par crainte de perdre le contrôle de l'horloge. De fait, l'entreprise Prêtre a dû signer un contrat lui interdisant de communiquer ses photographies de l'horloge. Au final, un ouvrage est paru en 2016 décrivant pour la première fois de manière assez détaillée les rouages, essentiellement sous la plume de l'horloger Jean-Paul Crabbe. Cet ouvrage, pour méritoire qu'il soit, n'est cependant pas exempt de défauts et certaines parties sont peu ou pas détaillées, il y a des pages plagiées mot pour mot d'internet (ce qui n'a pas empêché l'éditrice d'être vexée que je le signale), et, peut-être le plus étonnant, il n'y a pas une seule photographie de la restauration.

Je n'ai jamais eu d'échanges avec M. Crabbe, ce qui est dommage, car je pense que la documentation de cette horloge pourrait encore être complétée et améliorée. Mais pour cela, il faudrait que les chercheurs puissent aussi y accéder.

2.2.4 L'horloge astronomique de Besançon

Avec l'horloge astronomique de la cathédrale de Besançon, nous revenons dans le giron de la DRAC. Cette horloge est, comme je l'ai dit, une sorte de prototype de l'horloge astronomique de la cathédrale de Beauvais. Elle est placée à la base du clocher et elle a la particularité d'avoir des mécanismes presque entièrement visibles du public. Le public peut tourner autour de l'horloge et la voir fonctionner. Son étude est donc a priori assez facile.

Lorsque je suis allé l'examiner pour la première fois il y a plus de vingt ans, je n'ai cependant pas pu faire grand chose, car il était alors interdit de prendre des photographies. Le Centre des Monuments Nationaux (CMN)

qui gère l'horloge les interdisait. Cette situation a évolué, peut-être aussi comme elle a évolué dans d'autres musées, et quelques années plus tard on a pu photographier l'horloge librement.

Comme j'avais beaucoup travaillé sur l'horloge astronomique de la cathédrale de Strasbourg, j'ai demandé vers 2010 à avoir des facilités pour étudier l'horloge astronomique de Besançon, mais la DRAC ne m'a jamais donné d'accord, ni de refus d'ailleurs. Le fait que j'avais documenté plusieurs autres horloges de Besançon n'a apparemment pas incité les conservateurs à être un peu plus ouverts, ce que je trouve dommage. Il est quelque peu frustrant de savoir que l'on peut contribuer à l'étude et à la documentation d'un mécanisme, mais que les difficultés pour la réalisation de cette étude ne sont pas techniques, mais tout simplement humaines.

Toujours est-il qu'en 2017 il a été question de faire un diagnostic de cette horloge et l'expert campanaire Éric Brottier, qui avait été contacté, m'a proposé de me joindre à ce projet pour lequel j'étais plus compétent que lui. Bien que je n'avais pas spécialement l'intention de participer à un appel d'offres, il y avait là l'opportunité de réaliser enfin l'étude que je me proposais de faire depuis longtemps. Peu après, j'ai donc eu une réunion avec des conservateurs et une autre a suivi en 2018. Néanmoins, celle de 2018 a vu l'apparition de la restauratrice Ryma Hatahet, à laquelle nous avons proposé de travailler avec nous, mais qui n'a jamais répondu à nos messages, ni de moi, ni de M. Brottier. Selon toutes apparences, Mlle Hatahet ne souhaitait pas travailler avec nous, probablement parce qu'elle ne nous considérait pas compétents. Après un long silence, il s'est avéré que M. Brottier n'était plus impliqué, moi non plus, et que Mlle Hatahet avait monté un groupement pour intervenir sans nous sur l'horloge astronomique.

En même temps, en 2020, après avoir longtemps attendu, j'avais demandé à accéder aux rouages des cadrans extérieurs démontés, et le conservateur de la DRAC de l'époque, Matthieu Fantoni, n'a pas accédé à ma demande. Mon objectif était évidemment de profiter du démontage de ces rouages pour les documenter. Malheureusement, la DRAC s'est montrée peu compréhensive de ma demande, et semblait même ignorer qu'il y avait des rouages derrière les cadrans. Plus tard, j'ai pu obtenir le rapport de restauration de ces cadrans et rouages, par l'entreprise Voegelé, et j'ai pu constater que les rouages n'avaient pas été documentés. Je suis apparemment le seul à trouver cela anormal. Cela montre en tous cas que les problèmes de supervision de la DRAC ne sont pas des « problèmes d'autrefois », mais qu'encore aujourd'hui, la DRAC se montre incapable de superviser scientifiquement les travaux sur une horloge astronomique. Il y a plus de vingt ans, des horloges classées ont été mal restaurées en Alsace,

il y a aussi plus de vingt ans des éléments de l'horloge astronomique de la cathédrale de Strasbourg ont été perdus faute de supervision, les conservateurs n'aiment pas qu'on le leur rappelle, mais c'est la vérité. Qu'ils portent plainte contre moi si cela les amuse !

Le groupement formé par Mlle Hatahet à Besançon comprend un certain nombre de restaurateurs, dont des horlogers, notamment M. Simon (dit Simon-Fustier) apparemment impliqué pour ses compétences en 3D. On peut cependant constater qu'aucun chercheur n'est impliqué, si l'on excepte Mlle Leslie Villiaume. Néanmoins, même elle n'a à son actif aucune description technique publiée d'horloge. Je trouve donc dommage, une fois de plus, que l'on ait pu former un tel groupement, sans prendre en compte les besoins des chercheurs et sans impliquer ceux qui avaient une grande expérience dans les horloges d'édifice et les horloges astronomiques.

Nous sommes aujourd'hui en 2024 et l'horloge astronomique de la cathédrale de Besançon est à l'arrêt. Aucune documentation n'a été publiée à ce jour. Les restaurateurs eux-mêmes n'ont rien publié, ce qui montre bien que la recherche n'est pas leur priorité. Malgré plusieurs demandes de ma part, aucun rapport ne m'a été communiqué. Il y aurait des rapports, mais j'ignore ce qu'ils contiennent³. Il est prévu un jour de restaurer cette horloge, mais il n'est pas sûr du tout qu'une description détaillée de l'horloge astronomique soit produite. Je doute personnellement de voir un tel travail aboutir avant 2030, vu les lenteurs administratives.

Si j'avais pu avoir un meilleur accès à l'horloge astronomique, des études techniques auraient pu être réalisées dès le milieu des années 2010 et ceci bénévolement. Ces études auraient à leur tour permis de mieux cerner les besoins des chercheurs et d'éviter que des démontages ne soient par exemple faits sans relevés adéquats. Le but n'est évidemment pas de faire des modélisations 3D, qui ne sont pas prioritaires, mais de faire des relevés et d'analyser les mécanismes, ce qui peut se faire presque intégralement sans démontage. Malheureusement, les horlogers ne documentent que rarement les horloges qui passent entre leurs mains et font aussi rarement des relevés sans démontage. Je ne serais donc pas étonné de l'absence de relevés précis dans les rapports dernièrement réalisés.

La question de l'implication des chercheurs est d'autant plus importante qu'il s'agit d'une horloge astronomique, avec quelquefois des subtilités qui méritent des études plus approfondies, pour lesquels les horlogers n'ont ni la formation, ni l'expérience. Je pense par exemple à l'affichage des marées. Quel horloger va se plonger dans la mécanique céleste pour analyser ces

3. Cela dit, de passage à l'horloge il y a quelques semaines, j'ai eu des échanges avec la guide de l'horloge qui semble avoir connaissance de certains éléments des rapports. On peut cependant observer que les panneaux affichés autour de l'horloge n'évoquent toujours pas la première horloge de Bernardin, ce qui est incompréhensible.

rouages ? Et quel horloger va approfondir la question des profils des roues dentées ? Il y a beaucoup d'aspects pour lesquels les chercheurs peuvent être utiles et compléter le travail de restaurateurs. Il faut cependant garder à l'esprit que la recherche doit rester indépendante et le travail que je fais, par exemple, ne saurait dépendre d'un restaurateur ou une restauratrice. C'est d'ailleurs l'un des problèmes avec toutes les interventions gérées par la DRAC, à savoir qu'il n'y a pas un équilibre satisfaisant entre les conservateurs, les restaurateurs et les chercheurs, ces derniers étant le plus souvent ignorés.

2.2.5 L'horloge astronomique de Lyon

L'horloge astronomique de la cathédrale de Lyon est l'une des plus anciennes horloges astronomiques, mais ses mécanismes ont été remaniés. Elle est aujourd'hui relativement mal documentée, bien que très simple. Il y a une vingtaine d'années, j'avais cherché à accéder à l'horloge et l'accès aurait pu se faire, mais n'a jamais été concrétisé. Aujourd'hui, malheureusement, la DRAC bloque entièrement l'accès de l'horloge aux chercheurs, et on retrouve une fois de plus la posture désormais familière des conservateurs de la DRAC, que ce soit à Strasbourg ou Besançon. Les conservateurs ne communiquent pas spécialement entre eux, mais ils partagent manifestement une même culture et cette culture conduit à bloquer la recherche.

Je dois cependant dire qu'en 2016, une conservatrice de la DRAC m'a bien obligeamment communiqué les rapports de diagnostics réalisés sur l'horloge, notamment suite au vandalisme qu'elle a subi en 2013. Je l'en remercie bien vivement. Malheureusement, cette conservatrice n'est plus l'interlocutrice de ce monument et la conservatrice en charge de l'horloge est bien plus fermée⁴. Ce qui était intéressant dans ces rapports de diagnostic, qui devaient préparer l'intervention qui a lieu aujourd'hui (la DRAC ne va pas vite!), c'est que les rapports étaient très touffus pour les recherches historiques (confiées cependant à des personnes non versées dans l'histoire de l'horlogerie), et aussi pour l'analyse de la stratigraphie, mais que pour la documentation des mécanismes, qui aurait aussi pu se faire, il n'y avait quasiment rien. Cela montre là encore que les conservateurs de la

4. Je me permets ici une digression, car je dois insister sur ce problème de culture. Il y a quelques années, j'avais contacté une autre conservatrice, cette fois-ci en Bretagne, et celle-ci n'a trouvé rien de mieux à faire que d'écrire à la direction de mon laboratoire, alors que j'avais pourtant clairement indiqué que mon message était privé. Cette conservatrice s'est ensuite excusée, mais je considère néanmoins ce genre de comportement comme inadmissible. Je pense que ces comportements sont partiellement dus au fait que l'on apprend aux conservateurs à avoir la peau dure, à résister à certaines demandes, et je crois que certains conservateurs ne sont aujourd'hui plus capables de distinguer les véritables demandes scientifiques légitimes, de demandes d'amateurs qui nuisent au patrimoine.

DRAC ont un problème avec la documentation du patrimoine industriel et en particulier horloger. Ils ne savent visiblement pas ce que veut dire documenter, et la documentation semble pour eux souvent se limiter à l'histoire, et la conservation à la préservation d'un état particulier, ou à la restauration de cet état. La documentation d'un fonctionnement mécanique passe totalement à la trappe. Les conservateurs semblent croire que seuls les artisans peuvent documenter les fonctionnements, que par ailleurs les fonctionnements n'intéressent pas tellement le public, ou ne lui sont pas accessibles, et enfin que ces questions servent plutôt à l'entretien qu'à la diffusion auprès du public. Les conservateurs semblent penser que pour une horloge astronomique il suffit de communiquer quelques informations historiques, de faire fonctionner l'horloge, et de la montrer dans un bon état. C'est une vision évidemment très simpliste du patrimoine horloger.

Quoi qu'il en soit, j'ai à plusieurs reprises demandé ces dernières années l'accès à l'horloge astronomique de Lyon et j'ai toujours eu en retour des excuses diverses et variées, qui dissimulaient mal un refus. La conservatrice en charge de l'horloge a tout simplement décidé de refuser mon accès, mais sans oser le dire clairement. Au final, je ne pense pas me tromper en affirmant qu'aucune vraie documentation de l'horloge n'est prévue, et qu'aucun chercheur n'a pu accéder à l'horloge pour la documenter. Sachant que par ailleurs ceux qui font l'entretien des horloges ne les documentent pas, que les conservateurs n'ont pas la formation scientifique pour ce genre de travail, on voit mal comment la documentation technique de l'horloge pourrait avancer et comment les chercheurs pourraient intégrer cette horloge dans leurs travaux.

Il est encore intéressant de constater que la DRAC Rhône-Alpes s'efforce de communiquer sur l'intervention actuelle de l'horloge astronomique de Lyon, en créant de petites séquences sur *youtube* avec les différents acteurs de la restauration (dont l'entreprise Prêtre pour l'horlogerie), mais que tout cela n'est au fond qu'une mise en scène puisqu'en même temps les conservateurs de la DRAC n'impliquent pas les chercheurs. Pour ne prendre qu'un exemple, la restauration de l'horloge astronomique inclut notamment la réalisation d'un nouveau calendrier, le précédent étant échu. Un calendrier avait déjà été calculé dans les années 1990 par François Branciard et je l'avais recalculé récemment et même communiqué à la conservatrice en charge de l'horloge astronomique. Néanmoins, j'ai appris que le nouveau calendrier était mis au point ou contrôlé par un abbé (de la cathédrale, je suppose). La réalisation de ce calendrier pose la question de la certification des résultats. Il ne suffit pas de faire appel à une entreprise ou à un abbé pour obtenir un calendrier correct, il faut que les administrations patrimoniales fournissent une *preuve de correction*. Nous sommes ici face à

des questions algorithmiques et si d'une part le calendrier n'est pas produit automatiquement, et si d'autre part le processus de construction de ce calendrier n'est pas rendu public, rien n'interdit d'une part des erreurs de calcul, d'autre part des erreurs de transcription.

2.2.6 L'horloge astronomique du musée lorrain à Nancy

Le musée lorrain de Nancy possède diverses pièces intéressantes et notamment une horloge astronomique construite au milieu du 18^e siècle par un certain Bernard Joyeux. Cette horloge est renfermée dans un meuble peint. Elle n'est pas très complexe, mais elle a tout de même quelques particularités intéressantes. C'est cependant plutôt l'œuvre d'un amateur-bricoleur que celle d'un horloger confirmé.

Cette horloge a été restaurée à la fin des années 2010 par l'atelier Chronos (Marc Voisot et Emmanuel Aguila) pour la partie horlogère. J'avais appris l'existence de cette horloge en 2015, lorsque les journaux ont évoqué ce projet de restauration. J'ai alors immédiatement pris l'attache du musée lorrain et ai pu avoir une entrevue avec le conservateur responsable de cette horloge, M. Pénet, et aussi avec la responsable des restaurations, Mme Gaujacq. Lors de mon entrevue, j'ai pu constater que ni M. Pénet, ni Mme Gaujacq, n'avaient un grand recul sur l'histoire de l'horloge et leurs recherches en la matière avaient été très superficielles, en comparaison de celles que j'avais effectuées en quelques jours. Mais surtout, j'ai constaté que le projet de restauration était aussi très vague et que ni M. Pénet, ni Mme Gaujacq, n'avaient une idée claire des besoins des chercheurs, ni même savaient que les besoins des chercheurs devaient être pris en compte. En l'espèce, le cahier des charges que l'on m'a alors montré n'incluait aucun véritable volet de documentation, les conservateurs étant visiblement assez ignorants de ce que devrait être la documentation scientifique d'une horloge astronomique. Lors de cette entrevue, je n'ai guère vu de photographies des rouages et les conservateurs ne m'ont pas communiqué d'informations sur les analyses antérieures, notamment par Marc Sauget. En somme, j'ai eu l'impression d'être pris de haut, qu'il fallait plutôt m'écarter que m'intégrer dans le projet de restauration de l'horloge. Personne, que ce soit au musée lorrain ou dans les services de la ville de Nancy, n'a apparemment compris que lorsque l'on intervenait sur un objet scientifique, il fallait aussi impliquer les chercheurs concernés (i.e., ceux qui ont des besoins et/ou qui peuvent apporter quelque chose), et que la recherche ne pouvait pas être réalisée seule par une entreprise. Mais comme presque toujours, j'ai parlé à des murs.

Dans les années qui ont suivi, l'horloge a été restaurée, et, après quelques difficultés, j'ai pu obtenir une version partielle des rapports de

restauration, à la fois pour les peintures, le bois et le métal, et pour la partie horlogère. Cependant, dans ce dernier cas, le restaurateur s'est opposé à la communication du rapport et a occulté un certain nombre de parties, notamment les nombres de dents des roues dentées, les calculs sur les engrenages et les schémas cinématiques, sous prétexte que ces informations étaient sa propriété et que les communiquer risquait de faciliter le travail de faussaires. En somme, une description technique de l'horloge a été réalisée, mais l'accès des chercheurs à cette description est interdite par le restaurateurs sur la base de considérations sans fondement. Le musée lorrain est même finalement devenu l'otage du restaurateur, car on peut tout de même espérer que dans leur for intérieur, les conservateurs prônent la communication du savoir des œuvres.

Les nombres de dents ne sont évidemment pas la propriété du restaurateur et n'importe qui aurait pu facilement les compter s'il avait eu accès aux rouages. On peut comprendre qu'un restaurateur réclame des droits sur son travail de recherche et effectivement, c'est le restaurateur qui a compté les nombres de dents. On peut comprendre qu'un restaurateur ne souhaite pas qu'un autre publie ses résultats avant lui, mais dans ce cas, c'est au restaurateur de publier son travail. Ne pas le publier, comme le fait l'atelier Chronos, et interdire l'accès à d'autres, c'est tout simplement une attitude anti-scientifique.

Au final, grâce aux photographies du rapport et à des photographies circulant ailleurs, j'ai tout de même pu reconstituer la presque intégralité du fonctionnement de l'horloge [7], mais je continue d'estimer que le rapport de restauration ne contient aucune information confidentielle, aucun savoir-faire propre à l'atelier Chronos, et surtout aucune information menaçant les activités de restauration de cette entreprise. Il est cependant intéressant de constater que la CADA (Commission d'Accès aux Documents Administratifs) n'est pas très familière de ces questions et a émis un avis sur les secrets des procédés, sans vraiment avoir les compétences techniques pour émettre un tel avis. Il faut en effet distinguer le droit de la CADA à émettre des avis sur la communication de documents administratifs, et le fait que dans certains cas ces avis ne peuvent être émis qu'après une expertise scientifique, ce dont la CADA n'a pas les compétences. La CADA, malheureusement, dans un certain nombre de cas récents, a quelquefois préféré maintenir un avis manifestement incorrect, plutôt que d'accepter de le réviser [14].

Par ailleurs, en étudiant le rapport, même occulté, j'ai pu constater un certain nombre d'erreurs et au fond le fait que le restaurateur n'avait pas toutes les compétences scientifiques pour documenter une telle horloge, pourtant très simple. Je ne doute pas que le restaurateur soit parfaitement

compétent pour démonter, nettoyer, etc., une telle horloge, mais la documentation, c'est autre chose. Il y a dans le rapport des erreurs mécaniques, par exemple sur la théorie des engrenages, un amateurisme en matière de recherche historique, des erreurs horlogères, et enfin des erreurs astronomiques. Marc Sauget, qui a examiné les rouages sans les démonter avec l'atelier Chronos, avait mieux compris que ces derniers certains détails de l'horloge.

Il est à noter que M. Voisot, qui est au fond derrière les occultations du rapport de restauration, est aussi celui qui a restauré la pendule de Passemant au Louvre, pour laquelle aucun véritable rapport n'a jamais été communiqué, et sur laquelle je reviendrai.

J'avais aussi contacté M. Voisot en 2014 pour un avis sur une pendule neuchâteloise, pensant avoir avec lui un échange scientifique, mais cet échange n'a jamais pu avoir lieu. De manière évidente, cette entreprise n'est pas portée sur la recherche, mais sur le développement économique. C'est d'ailleurs un point que les conservateurs ne semblent pas bien comprendre, à savoir que le statut même des artisans et entreprises rend presque impossible la réalisation par les mêmes de sérieux travaux de recherche. La recherche ne se commande pas, elle ne se paye pas, elle doit être libre.

Dernièrement, enfin, M. Pénét et M. Voisot ont publié un article sur l'horloge de Joyeux dans la revue des musées de France [3], mais cet article se focalise essentiellement sur l'historique de l'horloge et ne donne aucun détail technique. Il n'y a pas de photographies des rouages, aucun nombre de dents, etc. Les parties les plus intéressantes ne sont pas décrites, comme si seuls comptaient l'histoire et la décoration. Le lecteur est tout simplement pris pour un imbécile par le conservateur et le restaurateur.

Même si le musée ne le dit pas, je suppose que les conservateurs ont bien compris que la situation actuelle n'est pas satisfaisante, et que les choses auraient pu se passer mieux si d'une part le musée lorrain avait travaillé avec les chercheurs (sur un pied d'égalité avec les restaurateurs), et si d'autre part il avait imposé aux restaurateurs une clause d'ouverture. Sans doute les conservateurs ont-ils été pris de court, car M. Voisot semble être l'un des seuls horlogers à être tellement protecteur de ses rapports. C'est là encore l'une des malheurs du patrimoine horloger. À quoi sert-il de restaurer une horloge si le public et la recherche n'en bénéficient pas ? Je ne peux en tous cas qu'encourager M. Voisot à commencer à publier ses travaux et à être plus ouvert et plus respectueux des chercheurs.

2.2.7 Les pendules de Passemant

Il y a deux grandes pendules astronomiques de Passemant, l'une conservée au Louvre (la pendule dite de la « création du monde »), l'autre au

château de Versailles, mais celle du Louvre est un dépôt du château de Versailles.

Ces deux horloges sont assez sophistiquées et aussi toutes deux d'un esthétisme assez particulier. De loin, la pendule du Louvre ne ressemble même pas à une pendule, mais plutôt à une sorte de rocher dont émanent des rayons. Ces deux horloges sont en tous cas aussi assez mal documentées. Celle de Versailles l'est un peu mieux, car les rouages du planétaire ont déjà été décrits assez précisément par Berthoud en 1802. Cela dit, rien de véritablement nouveau ne semble avoir été produit jusqu'à nos jours. La pendule du Louvre est encore plus mystérieuse et à ma connaissance aucune description technique n'a jamais été publiée.

Ces deux horloges sont pourtant scientifiquement intéressantes et il serait utile que la communauté scientifique ait enfin accès à tous les détails des rouages. La pendule du Louvre se trouve avoir été restaurée vers 2017 par l'atelier Chronos, déjà mentionné. Cette restauration a été réalisée en collaboration avec le conservateur Frédéric Dassas. Pourtant, aucune publication n'est jamais sortie du Louvre. Les contacts que j'ai eus avec M. Dassas et d'autres étaient assez évasifs et je n'ai jamais senti le moindre intérêt pour mon travail. J'ai eu l'impression de recevoir des réponses polies, mais je crois que l'on ne voulait pas trop que je m'intéresse à cette horloge. Après quelques relances, j'ai tout de même pu accéder en 2020 au soit-disant « rapport de restauration » au Louvre. Sur place, alors que le document était en réalité communicable, personne ne m'en a proposé des copies et j'ai passé quelques heures à le recopier entièrement à la main, ce qui était évidemment ridicule. J'ai aussi vu passer ce jour M. Dassas, qui savait très certainement que j'étais là, mais a fait comme s'il ne m'avait pas remarqué.

Le rapport que j'ai pu consulter ne décrit qu'une partie de l'horloge et pas du tout le planétaire. Ce rapport précède l'exposition de la pendule au Louvre Abu Dhabi et le reste de l'horloge a été restauré au retour de l'exposition. Il est assez évident que, vu l'étendue du rapport réalisé par l'atelier Chronos à Nancy pour une horloge presque banale, cet atelier a nécessairement réalisé une description beaucoup plus détaillée pour ce qui est certainement la plus importante horloge du Louvre. J'ai donc demandé l'accès à l'intégralité des rapports de restauration, mais ceux-ci ne m'ont jamais été fournis. Tout au plus ai-je pu obtenir quelques pages annexes évoquées dans le rapport de 20 pages que j'ai vu, et cela uniquement après une saisie de la CADA et une requête au tribunal administratif de Paris. Manifestement le Louvre ne veut pas communiquer ces rapports et maintiendra sa position tant qu'il pourra la maintenir. Rien n'empêchera un jour un conservateur de dire « nous venons de retrouver tel rapport ».

C'est ainsi que les choses se passent et personne n'est jamais sanctionné.

Signalons en passant que j'ai pu obtenir de Versailles un rapport sur la restauration des bronzes de la pendule du Louvre, mais que le Louvre ne m'a jamais fourni ce rapport. Cela en dit long sur l'opacité de la conservation de ce musée, soit disant l'un des plus grands du monde.

J'ignore donc aujourd'hui si un jour les détails de la pendule du Louvre seront accessibles aux chercheurs. Sans doute que oui, après la disparition des conservateurs et restaurateurs actuels, mais donc pas avant plusieurs dizaines d'années. C'est assez malheureux pour le patrimoine horloger.

La pendule astronomique du château de Versailles est à ce titre moins entourée de mystère. Son mécanisme est plus visible et des détails en ont déjà été publiés en 1802. Une description plus récente fait cependant défaut. Cette horloge a été restaurée au début des années 2020 par l'équipe de Ryma Hatahet, qui est déjà intervenue à Strasbourg, à Besançon, à Fontainebleau et ailleurs. Néanmoins, une fois de plus, même si la restauration a impliqué de nombreux restaurateurs, les conservateurs n'ont pas intégré de chercheurs. La restauration est en principe achevée (une partie a été réalisée avant l'exposition Louis XV et le reste devait avoir lieu en 2023/2024). Aucune publication n'est parue à ce jour, et on ne sait pas si les besoins des chercheurs (qui n'ont jamais été consultés) ont été pris en compte. La seule publication un peu technique a été celle de Michel Hayard dans un bulletin de l'association des amateurs d'horlogerie ancienne en 2023, mais ce travail d'une part semble assez indépendant de la restauration, d'autre part comporte de grossières erreurs.

Après l'achèvement de la restauration, les rapports de restauration seront redemandés, mais on peut très bien imaginer, qu'inspirée par les blocages de Marc Voisot, l'équipe de Versailles occulte aussi des parties de leurs rapports. Mais à qui servira alors la restauration ? À quoi bon faire des études si la science n'en bénéficie pas ? C'est la question que je pose à la conservatrice Hélène Delalex, en charge de ce projet.

Toujours est-il qu'en 2022, au moment où la pendule avait été examinée une première fois, j'ai essayé de rassembler tout ce qui était connu de cette horloge et j'ai tenté une reconstitution des rouages du planétaire [13]. C'est actuellement le document le plus détaillé existant sur cette pendule et il sera intéressant de comparer mon travail avec les rapports de restauration, si jamais ceux-ci sont un jour accessibles.

2.2.8 La pendule astronomique de Fontainebleau

Le château de Fontainebleau renferme un certain nombre d'horloges, notamment une grande horloge Lepaute au niveau de la chapelle [8]. Il y a aussi une pendule astronomique à dix cadrans datant du début du 19^e

siècle. Cette pendule n'est pas signée, mais est peut-être de l'horloger suisse Samuel Roy.

Cette pendule a été restaurée en 2020-2021 par les restaurateurs Ryma Hatahet et Jean-Baptiste Viot. Bien que cette horloge m'intéresse peu techniquement (il n'y a que des affichages assez élémentaires), j'ai néanmoins été préoccupé par sa documentation. À chaque fois qu'une intervention a lieu sur une horloge, les restaurateurs devraient en profiter pour faire le maximum pour compléter la documentation existante. J'ai donc demandé l'accès aux rapports de restauration.

J'ai assez facilement pu obtenir le rapport décrivant les travaux réalisés, mais plus difficilement le rapport préliminaire, et aussi plus difficilement le dossier photographique qui complète ces rapports (dans ce dernier cas, j'ai dû saisir le tribunal administratif). Après les avoir obtenus, j'ai été surpris (mais aurais-je vraiment dû l'être ?) par le manque de détails techniques. Le fonctionnement de l'horloge n'est en fait pas du tout décrit dans les rapports, il n'y a pas de plans, pas de liste de roues dentées, pas de nombres de dents, etc. Toutes ces informations auraient été utiles pour les chercheurs et je m'étonne encore que des personnes qui ont suivi les cours d'écoles d'horlogerie, qui ont travaillé en Suisse, ou qui sont diplômé(e)s de l'INP ne sachent pas correctement documenter un mécanisme, même relativement simple comme celui de Fontainebleau.

Quoi qu'il en soit, après avoir obtenu ces éléments, j'ai réalisé un petit embryon de documentation, ne serait-ce que pour que quelque chose soit fait [12]. J'encourage ici aussi M. Viot et Mlle Hatahet à documenter plus systématiquement toutes les horloges qui passent entre leurs mains, à faire des plans, à compter les nombres de dents, à rédiger des descriptions de fonctionnement, etc., et à s'assurer que ces descriptions soient accessibles aux chercheurs, et donc pas à les conserver uniquement dans leurs propres archives.

2.2.9 L'horloge électromécanique de Cluses

L'horloge électromécanique de l'hôtel de ville de Cluses a été restaurée vers 2018 par François Simon (dit Simon-Fustier), un horloger de la banlieue lyonnaise déjà mentionné plus haut pour Besançon. Je connaissais cette horloge, car j'en avais vu une description dans un livre de Charles Poncet. J'ai donc été très intéressé d'apprendre qu'elle existait encore. À vrai-dire, j'ai récemment appris qu'il y avait une seconde horloge de ce genre et que l'horloge de l'hôtel de ville de Cluses n'était pas totalement unique, mais dans son livre Poncet n'a pas indiqué où se trouvaient ces horloges.

L'horloge de l'hôtel de ville de Cluses étant assez particulière, j'ai donc là aussi espéré pouvoir compléter la documentation fournie par Poncet

par les résultats de la restauration. Début 2019, j'ai donc demandé des précisions à la municipalité de Cluses, en prenant cependant garde de ne pas contacter M. Simon, car celui-ci avait déjà eu une attitude hostile à mon égard deux ans auparavant lorsque je l'avais contacté pour des précisions sur l'horloge Borrel (et non Wagner neveu comme M. Simon le prétend) du château de Vaux-le-Vicomte. Malheureusement, mais aussi comme cela pouvait être prédit, la municipalité de Cluses n'avait qu'une très faible connaissance de son horloge, même après sa restauration, et m'a renvoyé vers M. Simon. Celui-ci n'a ensuite rien trouvé de mieux à faire que d'écrire à la direction de mon laboratoire pour se plaindre de mes courriers. Je rappelle encore une fois que tous mes travaux sur le patrimoine sont totalement indépendants de mon activité professionnelle, même si j'utilise des connaissances professionnelles dans mon travail sur le patrimoine.

Il a ensuite fallu un certain temps pour que l'on me communique le rapport de restauration, que la municipalité de Cluses a tout d'abord tenté de surfacturer, ce qui était évidemment illégal. Enfin, plus récemment, j'ai obtenu de la municipalité de Cluses le dossier photographique associé à la restauration. Il s'avère finalement que le rapport réalisé par M. Simon est assez décevant. L'horloge est assez mal documentée, notamment la partie électrique. J'avais espéré que la restauration fût l'occasion de compléter la description de Poncet et non d'en faire moins. Il y a un certain amateurisme dans la documentation, et même dans la reproduction d'illustrations. Les pages du texte de Poncet se retrouvent ainsi dans le rapport, mais mal photographiées, alors que n'importe qui aurait pu faire mieux avec un vrai scanner. On s'attendait à mieux de la part de quelqu'un qui ne cesse de mettre en avant son titre de « maître d'art », mais il est vrai que ce titre ne sanctionne pas un savoir-faire numérique.

Par ailleurs, le système électrique de l'horloge a été modifié pour permettre un déclenchement à la demande. Ce travail a été fait par un électricien aujourd'hui décédé. La programmation est un peu décrite, mais pas assez, alors qu'elle est particulièrement intéressante. Elle utilise notamment la logique PLC Ladder. J'ai essayé de décrire les principes généraux de ce nouveau système dans ma description de l'horloge [9], qui n'est pas non plus complète, mais qui apporte un éclairage complémentaire à ce qui a été fait par le restaurateur.

Enfin, il est regrettable que le restaurateur n'ait pas mené une étude archéologique approfondie et qu'il n'ait pas décrit précisément la configuration électrique avant son intervention. C'est aussi par ce genre de négligences que le patrimoine se détériore petit à petit.

L'horloge de l'hôtel de ville de Cluses a aussi été modélisée en 3D par Sébastien Lucchetti, mais le rapport de restauration ne donne aucune pré-

cision à ce sujet. Cette modélisation a été intégrée dans une visionneuse, qui est ou a été aussi disponible sur internet, mais qui est loin d'être satisfaisante d'un point de vue scientifique, puisqu'elle ne permet guère de comprendre le fonctionnement de l'horloge, et par ailleurs ne permet pas d'avoir un certain nombre de détails techniques utiles à la compréhension.

Le même restaurateur a dirigé la réalisation d'autres modélisations qui souffrent toutes des mêmes problèmes, par exemple à Vaux-le-Vicomte, ou encore au palais de Mafra au Portugal.

2.2.10 La reconstruction de l'horloge de Notre-Dame

Comme on le sait, la cathédrale Notre-Dame a brûlé le 15 avril 2019, ce qui a conduit à l'effondrement de la flèche (aujourd'hui reconstruite) et aussi à la destruction de l'horloge Collin de 1867 qui se trouvait presque à la verticale de cette flèche. L'horloge a d'abord subi l'effet de la chaleur, puis a fait une chute de 30 mètres en même temps que les 700 tonnes de la flèche. L'horloge n'a pas fondu, mais elle est dans un état méconnaissable, conservée dans quelque dépôt de la banlieue parisienne. Il ne m'a jamais été donné d'examiner les vestiges, mais peut-être pourrai-je un jour les voir. J'espère en tous cas qu'ils pourront un jour être exposés.

Le soir de l'incendie, je me suis dit que l'horloge pourrait être reconstruite. En effet, trois ans plus tôt, en 2016, j'avais eu la chance de pouvoir l'examiner, de faire des relevés et d'en prendre des photographies. Le 16 avril 2019, j'avais contacté Jean-Baptiste Viot pour lui proposer de faire une action commune, mais celui-ci a préféré lancer un projet seul sur Facebook. Dans les mois et années qui ont suivi, il a monté une association pour réfléchir à la reconstruction de l'horloge. Grâce à Bruno Cabanis, il a pu un peu associer les médias qui ont parfois présenté M. Viot (qui n'avait jamais vu l'horloge de Notre-Dame) comme le découvreur des horloges des églises de la Trinité et de Saint-Augustin, très proches de celle de Notre-Dame, alors que j'avais en fait examiné chacune de ces horloges avant M. Viot et aussi avant l'incendie. Bien sûr, d'autres que moi savaient par le passé que ces horloges étaient proches de celle de Notre-Dame, mais dans les dernières années cela avait été oublié. De plus, personne ne réalise de relevés précis, et personne ne devait savoir précisément quelles étaient les différences entre les trois horloges jusqu'à ce que je les examine.

M. Viot ayant préféré diriger son projet seul, j'ai pris mes distances. Je n'avais pas de projets particuliers avec Notre-Dame, mais début 2020, différentes circonstances m'ont conduit à entreprendre une modélisation de l'horloge sur la base de mes relevés. Ce n'était pas facile, parce que je n'avais pas toutes les dimensions, mais en utilisant les relevés, les photographies, et aussi les relevés des horloges de la Trinité et de Saint-Augustin, j'ai pu

modéliser de manière assez détaillée l'horloge entre la mi-février et la fin avril 2020. Cette modélisation a ensuite été mise sur internet dans plusieurs formats d'échange où elle est toujours accessible⁵. La modélisation m'a aussi servi en 2021 à réaliser des animations, une application pour Android, et même une impression 3D de l'horloge à l'échelle 1/3 avec mes étudiants. En 2022, j'ai fait faire des essais de réalité augmentée de l'horloge à l'aide d'un casque Microsoft Hololens.

Je ne suis pas allé plus loin avec l'horloge de Notre-Dame. Au moment de l'incendie, j'avais écrit à quelques conservateurs, mais le choc de l'incendie a dû être tellement grand que personne ne pouvait penser à autre chose qu'à la charpente et aux pierres. L'horloge n'était alors qu'un détail. En 2020, après avoir achevé ma modélisation, je l'ai signalée à un grand nombre de personnes impliquées dans la reconstruction de la cathédrale, mais les retours ont été quasiment nuls. Même les architectes ne m'ont jamais répondu. C'était peut-être compréhensible, mais aussi décevant.

De son côté, M. Viot a mené diverses opérations, et les deux horloges sœurs ont notamment été étudiées par des élèves du lycée Diderot qui abrite une formation d'horlogerie. Par la suite, l'horloge de la Trinité a été descendue et est entreposée au lycée Diderot, pour que les élèves puissent mieux l'étudier. Une modélisation partielle de l'horloge semble avoir été réalisée, mais celle-ci n'a jamais été mise en libre accès, contrairement à mon modèle. De plus, le lycée Diderot a refusé ma demande d'accès à l'horloge de la Trinité. Je trouve navrant que la personne qui a le plus travaillé à l'étude de l'horloge de Notre-Dame ne puisse accéder à une horloge qu'elle a déjà examinée par le passé. Peut-être que cette situation évoluera un jour ?

Il y aurait encore beaucoup à dire sur l'horloge de Notre-Dame. Par exemple, le 7 juin 2019 une réunion à Paris a rassemblé plusieurs personnes intéressées par la reconstruction de l'horloge et M. Simon (dit Simon-Fustier) était présent. Il se proposait déjà de reconstruire l'horloge, sachant qu'il n'avait aucun relevé et qu'a priori les seuls relevés existants étaient les miens. C'est donc un projet qui n'a jamais vu le jour.

Par la suite, l'entreprise russe Raketa s'est proposée pour participer à la reconstruction de l'horloge. Il s'avère que cette entreprise a eu des contacts avec M. Viot et qu'elle a récupéré ma modélisation, sans apparemment clairement comprendre que la modélisation était celle de l'horloge de Notre-Dame, et sans jamais avoir d'échanges avec moi. On n'entend aujourd'hui plus parler de ce projet, peut-être un peu à cause de la situation politique, mais il faut aussi insister sur le fait que ma modélisation n'a jamais été destinée à servir immédiatement pour une reconstruction. Ma modélisation était une modélisation expérimentale, le but était d'avoir une reconstitution

5. Voir en <https://github.com/roegeld/notredame>.

fidèle sur un écran. Il est évident que si l'on voulait reconstruire l'horloge réellement, il faudrait faire des plans beaucoup plus précis que ceux que j'ai faits. Mais faut-il vraiment reconstruire l'horloge pour la mettre dans des combles là où personne ne pourra la voir ?

Aujourd'hui, le public ne sait pas grand chose des projets de reconstruction de l'horloge. Il y a une certaine opacité et peut-être un projet est-il aujourd'hui en cours. Je n'ai toutefois pas eu d'informations à ce sujet. Et les entreprises ou horlogers, même en utilisant mon travail, trouvent tout-à-fait normal de ne pas m'informer. Cela participe aussi de la catastrophe du patrimoine horloger en France !

2.2.11 Le projet Chronospédia

J'ai déjà eu l'occasion de mentionner les réalisations de M. Simon (dit Simon-Fustier) et de son équipe, notamment pour la modélisation des horloges du château de Vaux-le-Vicomte, de l'hôtel de ville de Cluses, ou encore du palais de Mafra. Je ne vais pas revenir sur tous les points que j'ai déjà évoqués ailleurs et je renvoie le lecteur intéressé à mes principales analyses [15, 16]⁶. Je vais donc simplement résumer ici les points les plus importants.

Le projet Chronospédia est essentiellement né de deux choses, à savoir le désir de développement économique d'une entreprise artisanale et d'autre part la découverte des possibilités de la 3D. C'est au début des années 2010 que Sébastien Lucchetti, apprenti de M. Simon, a introduit dans l'atelier de M. Simon le logiciel SolidWorks. Ce logiciel a été une révélation pour M. Simon qui en a entrevu les possibilités pour l'horlogerie et notamment pour l'horlogerie d'édifice. M. Simon, cependant, n'a pas inventé (contrairement à ce qu'il affirme) l'application de la 3D à la grosse horlogerie. Moi-même, j'avais réalisé des travaux de modélisations d'horloges dès 2001, et d'autres l'avaient fait avant moi. Je n'ai rien inventé en la matière et M. Simon encore moins.

Il semble que sa première application de la 3D ait été pour un appareil de l'observatoire de Lyon. Ensuite l'atelier s'est affairé à modéliser l'horloge horizontale décrite dans l'Encyclopédie de Diderot et d'Alembert. Ce choix n'est sans doute pas anodin. À défaut de modéliser un mécanisme existant, M. Simon semble avoir fait ce choix, non pas tant pour mieux maîtriser la 3D, mais certainement parce que ce choix était celui qui serait le plus monnayable. Et M. Simon a sans doute eu raison. C'est ce projet qui l'a fait un peu connaître. Cependant, M. Simon donne une analyse assez contestable du texte de l'Encyclopédie, qu'il considère écrit par des amateurs, rempli de

6. On pourra encore trouver d'autres documents sur roegeld.github.io.

fautes, etc., que lui aurait enfin corrigées. Or, la description de l'Encyclopédie ne se voulait pas être des plans directement applicables, mais plutôt une source d'idées pour le lecteur. Il y a bien certaines incohérences, mais elles s'expliquent de diverses manières, notamment par le fait que les planches et le texte de l'Encyclopédie ne sont pas parus au même moment. Quoi qu'il en soit, la description de l'Encyclopédie a peut-être servi à l'un ou l'autre horloger pour imaginer une nouvelle horloge. M. Simon apparaît donc à mes yeux comme beaucoup trop critique du travail de l'Encyclopédie qu'il n'a, à mon avis, pas bien compris. Toujours est-il qu'une modélisation a été réalisée et que quelques animations sont disponibles sur internet. Le modèle lui-même, comme tous les modèles réalisés par l'atelier de M. Simon, n'a jamais été rendu publiquement accessible.

Chaque réalisation a permis à M. Simon d'en réaliser d'autres, avec pour commencer l'horloge Borrel du château de Vaux-le-Vicomte, puis l'horloge électromécanique de l'hôtel de ville de Cluses, puis les deux grandes horloges à carillon du palais de Mafra, peut-être les plus grandes du monde. D'autres réalisations plus modestes ont suivi, mais c'est inévitable. Il est possible qu'il vienne un jour une modélisation partielle de l'horloge astronomique de la cathédrale de Besançon, puisque M. Simon a été impliqué dans le diagnostic de l'horloge et a probablement fait des propositions à ce sujet, même si celles-ci n'ont pas été rendues publiques.

M. Simon a aussi obtenu des prix ou des titres, notamment celui de maître d'art en horlogerie en 2019, un titre qu'il est, je crois, le seul à posséder et qu'il a été le premier à obtenir. Ce titre est conféré à un binôme, à savoir un artisan et un élève, et l'artisan doit s'engager sur un projet de transmission pendant trois ans. En l'occurrence, il s'agissait ici de reconstruire physiquement l'horloge de l'Encyclopédie. On peut cependant constater d'une part que l'attribution de ces prix est contestable, les jurys n'étant pas spécialement compétents en horlogerie et en 3D, et d'autre part que le projet de reconstruction de l'horloge de l'Encyclopédie semble avoir été remisé aux oubliettes. Apparemment le gouvernement, qui décerne le titre de maître d'art, semble assez peu regardant sur les promesses faites par les maîtres d'art. Il serait cependant intéressant de voir si les autres maîtres d'art de la promotion 2019 ont tous mené leurs projets à terme.

En 2020 M. Simon s'est associé avec M. Protassov pour développer encore davantage son activité qui est devenue « Chronospédia », un terme mal construit, puisque le préfixe « Chronos » n'existe pas. Il faudrait dire « Chronopédia », comme l'on a chronologie, chronophage, chronomètre, etc. Petit à petit est venue l'idée de construire un projet cohérent et ambitieux où la 3D a une place de choix, mais qui aurait aussi des objectifs « humanistes », comme celui de sauvegarder le savoir-faire horloger. En effet, la 3D permet

à tout un chacun d'examiner un mécanisme, pas seulement aux horlogers, et donc peut être un outil de transmission.

Tout cela est bien beau, mais il y a un revers de la médaille. Tout d'abord, le projet est présenté comme étant une encyclopédie « open-access ». On peut comprendre par là que tout le monde a accès aux réalisations en 3D, mais en réalité les accès sont bridés. Le site actuel de Chronospédia⁷ ne comporte que quelques animations et quelques visionneuses de modèles 3D, mais les modèles 3D eux-mêmes ne sont pas disponibles. Or, comme je l'ai expliqué ailleurs, il est fondamental que les modèles 3D soient rendus publics, afin que d'autres puissent les étudier à leur guise et éventuellement les améliorer. C'est ce que j'ai fait en 2020 avec mon modèle de l'horloge de Notre-Dame de Paris. Sans cette accessibilité, le public et les chercheurs ne peuvent guère que regarder ce qui est fait dans Chronospédia, sans réellement pouvoir y contribuer. Je pense que c'est un choix de Chronospédia de ne pas communiquer les modèles, mais c'est à mon avis un mauvais choix.

La question de l'ouverture des modèles est à mettre en relation avec le prétendu respect des principes « FAIR ». ⁸ Ces principes ont été énoncés en 2016 dans la revue *Nature* et « recouvre[nt] les manières de construire, stocker, présenter ou publier des données de manière à permettre que les données soient « faciles à trouver, accessibles, interopérables et réutilisables » ». ⁹ Ces principes sont effectivement intéressants, puisqu'ils énoncent notamment la réutilisabilité des données. Comme je l'ai dit plus haut, il est important de pouvoir utiliser les modèles 3D, de les analyser, de les modifier, de les compléter, etc. Cet aspect fondamental de la communication du savoir est aujourd'hui totalement absent du projet Chronospédia. Dans l'article de Boudart et Protassov [1], on apprend tout au plus que « Les métadonnées respecteront les principes FAIR selon les recommandations nationales pour la science ouverte ». En d'autres termes, Chronospédia est seulement prêt à rendre accessibles les métadonnées, dont l'intérêt est assez faible. Quiconque travaille sur une horloge va tout faire pour aller voir cette horloge et non pas utiliser les informations d'un tiers. À titre personnel, cela ne m'intéresse pas d'utiliser des métadonnées produites par Chronospédia ou un quelconque musée. Aucun chercheur sérieux ne peut se contenter de cela.

On peut aussi s'étonner de l'absence d'accessibilité des modèles, sachant que l'accord de consortium de février 2023 [2] affirme (page 36) que « Tous Les (sic) contenus produits pour le projet par l'atelier d'horlogerie seront diffusés sous licence Creative-Commons CC-by-NC ». Aujourd'hui,

7. <https://chronospedia.com>

8. <https://www.go-fair.org/fair-principles>

9. Source: https://fr.wikipedia.org/wiki/Fair_data.

Chronospédia ne respecte manifestement pas ses intentions d'ouverture et je doute que les modèles seront un jour librement accessibles comme ils devraient l'être.

Ensuite, les auteurs de Chronospédia affirment que le savoir-faire horloger traditionnel va disparaître et que la 3D permettra de le sauvegarder. La 3D peut certes contribuer à sauvegarder certains savoirs, mais dans l'état actuel ce que fait Chronospédia ne me semble pas être la bonne approche au problème. En effet, il y a d'une part le patrimoine à sauvegarder, d'autre part le savoir-faire à sauvegarder. La réalisation de modèles 3D a un effet pervers, à savoir qu'elle risque fort de détourner les administrations patrimoniales, qui déjà ne font pas grand chose pour le patrimoine horloger, des priorités du patrimoine horloger, et celles-ci risquent de s'appuyer uniquement sur Chronospédia pour leurs choix, délaissant ainsi des pans entiers de patrimoine. En réalité, les priorités patrimoniales en horlogerie sont avant tout la sauvegarde et l'étude du patrimoine horloger, en premier lieu les horloges d'édifice qui sont oubliées et négligées, et en second lieu les collections des musées, notamment dans les réserves. Le projet Chronospédia ne répond pas du tout à ces urgences et risque fort d'aggraver la situation.

Pour ce qui est du savoir-faire, il y a tout un travail à faire sur la récupération du savoir-faire des horlogers, ce qui implique d'aller à la rencontre des horlogers, de les interroger, de récupérer leurs rapports, de travailler sur les outils, etc. Or actuellement, tout ce que Chronospédia a à offrir, ce sont quelques règles générales qui émanent simplement de M. Simon, comme si M. Simon était détenteur de tout le savoir-faire horloger et que sauver le savoir-faire, c'était expliquer, avec la 3D, ce qu'il sait. Je pense que le savoir-faire horloger, c'est bien plus que cela. Là encore, il y a le risque d'oublier les horlogers, leurs archives, etc.

Mais la réalité, c'est aussi que Chronospédia est avant tout un projet économique. On voit bien que les vraies priorités de Chronospédia ne sont pas patrimoniales et que la recherche en est absente. Lorsque j'ai eu mes premiers contacts avec M. Simon en 2017, j'ai d'ailleurs immédiatement été pris de haut. M. Simon n'a pas été à mon écoute, il a voulu imposer une posture où je devais m'incliner devant ses titres. « Qui êtes-vous ? Quels sont vos titres ? Moi, je suis le seul détenteur du brevet de maîtrise supérieur en horlogerie. Et vous ? Comment osez-vous me parler ainsi ? », étaient à-peu-près ses mots, lorsque j'ai voulu avoir des précisions sur les problèmes de l'horloge de Vaux-le-Vicomte (en réalité, il y avait une simple ovalisation au niveau d'un pivot). J'ai très vite compris qu'il était impossible d'avoir des échanges scientifiques avec M. Simon et cela ne s'est pas démenti par la suite. Par ailleurs, on peut constater que M. Simon n'est l'auteur

d'aucun travail de recherche et n'a pas publié un seul article dans une revue d'horlogerie, à part une présentation du projet Chronospédia en 2022 dans la revue de l'association AFAHA. Il est un peu curieux que quelqu'un qui n'a rien publié veuille construire une encyclopédie. En général, les auteurs des encyclopédies sont des savants reconnus, pas des amateurs.

Après mes premiers contacts avec M. Simon en 2017, il y a eu quelques autres contacts indirects, autour de l'horloge électromécanique de Cluses et de l'horloge astronomique de Besançon. Au final, en 2019, M. Simon, afin de m'écarter, a écrit à mon laboratoire, tentant ainsi de m'intimider. Il a aussi porté plainte à mon encontre, notamment parce que j'avais alerté certaines personnes sur l'absence de documentation associée à certaines réalisations, ou encore sur le fait qu'il n'y avait pas une maîtrise suffisante de la 3D.

Il y a en effet un problème au niveau de la 3D. Le projet Chronospédia se présente comme ayant une expertise en 3D, mais en réalité les auteurs ne sont que des utilisateurs du logiciel SolidWorks. Cela ne va pas beaucoup plus loin. La 3D, c'est beaucoup plus que cela, c'est une connaissance mathématique, c'est une connaissance des formats informatiques, c'est une connaissance de la construction mécanique. Or, lorsque l'on examine certaines modélisations de Chronospédia, même au travers de visionneuses, on se rend compte d'anomalies. Il y a par exemple des collisions dans la modélisation de l'une des horloges du palais de Mafra¹⁰. Les auteurs de Chronospédia n'ont visiblement pas une maîtrise du savoir-faire de la modélisation 3D qui ne se résume pas à savoir utiliser un logiciel. Par ailleurs, il y a encore bien davantage une ignorance chez le public et même dans les milieux de la conservation, qui fait que les destinataires de Chronospédia sont fascinés par le travail réalisé (c'est ce que l'on a récemment observé lors de la conférence de M. Protassov au congrès de l'association d'horlogerie NAWCC aux États-Unis), mais qu'en même temps la plupart de ces destinataires n'ont aucune notion de ce qu'est un modèle 3D, ne font pas la différence entre des animations et un modèle, et ne comprennent pas l'intérêt de la mise à disposition des modèles. Les destinataires ne voient pas qu'en fait le projet Chronospédia n'est pas si ouvert que cela, et qu'il serait facilement possible d'aller beaucoup plus loin. Et cette fascination, ou cet aveuglement, risque, comme je l'ai dit, d'avoir des conséquences dramatiques sur le patrimoine horloger lui-même.

Enfin, le soutien d'un certain nombre de structures, notamment des musées, à Chronospédia me semble très inquiétant et représente un risque considérable pour le patrimoine. Il semble que ces structures ne soient pas capables de distinguer ce qui est utile aux musées (Chronospédia l'est) et

10. Cf. <https://horloges.github.io/mafra/nord.html>

ce qui est utile au patrimoine (Chronospédia ne l'est pas).

2.2.12 Les musées

J'ai déjà évoqué plus haut le cas de plusieurs musées, notamment du musée lorrain de Nancy, ou du musée du Louvre. Le problème général du patrimoine horloger dans les musées est qu'un certain nombre d'œuvres ne sont pas inventoriées ou pas étudiées, que l'accès des chercheurs n'est pas toujours facile, notamment dans certains cas parce que les restaurateurs (qui n'ont pas les compétences pour faire toute la recherche) freinent ces accès, et que l'accès aux rapports de restauration et autres documentations est aussi difficile.

Les exemples de blocage abondent, que ce soit au musée du Louvre où la présidente prétend que le seul rapport de restauration existant pour la plus importante horloge du Louvre est un rapport décrivant la moitié de l'horloge en 20 pages, sans aucune photographie. Prend-on les chercheurs pour des imbéciles ? Il y a bien évidemment beaucoup plus, mais le musée du Louvre ne veut pas le communiquer. Notons que le Louvre a récemment été condamné à me communiquer quelques pièces qui étaient évoquées dans le rapport précédent de 20 pages, une demande à laquelle le Louvre n'a manifestement pas pu se soustraire.

Dans certains cas il peut toutefois ne pas y avoir de rapport, sachant que certaines interventions sont assez peu supervisées. Ou alors un musée peut exposer des œuvres sans avoir toutes les archives de ces œuvres (et sans chercher à les avoir), ce qui peut sembler étrange. C'est par exemple ce qui se produit avec des pendules du Bureau des longitudes en dépôt au musée du temps de Besançon. On voit combien les musées naviguent entre les anomalies !

Les musées ont aussi la fâcheuse tendance, au moins pour le patrimoine horloger, de ne pas travailler avec les chercheurs, comme la DRAC, d'ailleurs. Cela tient évidemment en grande partie au fait que seuls les horlogers semblent être compétents en matière d'étude (ce qui est faux), mais aussi au fait qu'un certain nombre de conservateurs connaissent peu ou pas les aspects techniques de l'horlogerie. On peut d'ailleurs s'étonner du fait que ce soient des non-techniciens qui se retrouvent à la tête de certains musées d'horlogerie, mais c'est comme cela.

Les quelques rapports de restauration que j'ai pu obtenir, par exemple au musée du temps, au musée lorrain, ou encore à Fontainebleau, sont tous peu satisfaisants du point de vue de la recherche. Les rouages des horloges ne sont souvent pas décrits en détail, alors même que les horloges ont presque toujours entièrement été démontées. C'est le cas pour certaines horloges restaurées pour l'exposition « Time is Tomi » à Besançon

(l'intéressante ancienne horloge de l'église Saint-Pierre n'est décrite que superficiellement), ou encore pour la pendule astronomique de Fontainebleau, déjà évoquée. Dans tous ces cas, on aurait pu faire mieux. C'est sans doute aussi le cas pour les horloges comtoises restaurées par l'atelier Chronos, mais le musée du temps n'a jamais voulu fournir ces rapports, à supposer qu'ils existent.

Le problème numéro un est cependant celui de l'accès aux rapports de restauration et aux œuvres. Pour ne prendre que le dernier exemple en date, j'ai récemment publié un ouvrage qui s'intéresse notamment aux peintures et dessins préparatoires réalisés pour l'horloge astronomique de la cathédrale de Strasbourg [18]. Dans le cadre de ce travail, j'avais souhaité avoir accès au rapport de restauration de ces dessins préparatoires, mais ni la restauratrice, ni le musée qui a exposé ces dessins n'ont accepté de me communiquer ce rapport, prétextant qu'il était « préliminaire », ce dont je doute. Là encore, on pourra constater un certain dénigrement des chercheurs, une incompréhension de la part des restaurateurs visiblement peu habitués à ces demandes, mais aussi des lacunes dans l'étude scientifique par les musées, puisque des observations assez évidentes sur ces dessins préparatoires n'ont pas été faites lorsqu'ils ont été exposés début 2024. Par ailleurs, toujours dans le cadre de cette exposition, j'ai demandé l'accès à certaines pièces des collections des musées de Strasbourg et je n'ai pas eu de retours des conservateurs. Ceux-ci semblent quelquefois préférer bloquer les chercheurs que respecter leurs missions d'accueil. Il faut en effet rappeler que les musées, notamment les « musées de France » ont des missions d'accueil à l'égard des chercheurs, missions dont ils ne peuvent se soustraire. La réalité est cependant bien différente !

3 Conclusion

Dans ce qui précède, je n'ai détaillé que quelques exemples particuliers, mais il y en a bien d'autres. Ces exemples me paraissent cependant représentatifs de la situation du patrimoine horloger, notamment en France. On le voit, il s'agit d'un monde très complexe et il y a beaucoup de problèmes. Parmi ces problèmes, le plus important est sans doute l'implication quasi nulle de la DRAC dans ce patrimoine et la tenue à l'écart des chercheurs. La résolution de ces problèmes est beaucoup plus urgente que la réalisation de modèles 3D fermés (ne pouvant être téléchargés) par Chronospédia qui n'empêcheront pas la dégradation du patrimoine horloger et risquent même de le faciliter. Par ailleurs, la recherche est aujourd'hui quasiment bloquée dans les musées, pour une raison un peu similaire, à savoir qu'un certain nombre de conservateurs semblent croire que la recherche technique

est l'apanage des entreprises, des artisans ou des restaurateurs, alors que les entreprises et artisans n'ont ni expérience, ni formation à la recherche. Certaines horloges astronomiques font actuellement l'objet d'interventions, ou l'ont fait récemment, et ces travaux se font ou se sont faits sans que les chercheurs concernés soient impliqués. Or, les conservateurs doivent comprendre qu'il ne suffit pas d'être horloger ou conservateur pour développer scientifiquement une horloge astronomique. Des pans entiers de recherche ne sont alors pas exploités, et quelquefois deviennent inexploitable, par exemple lorsque des travaux sont menés sans étude préalable adéquate. Dans les musées, les problèmes sont en partie dus au fait que les conservateurs n'ont souvent pas de formation technique adéquate, et d'autre part que les restaurateurs sont bien contents que l'on ne travaille qu'avec eux, et pas avec des chercheurs qu'eux-mêmes ne comprennent pas.

Le problème réside aussi dans une certaine pauvreté de la recherche. Certains peuvent trouver que je ne cesse de me mettre en avant, de dire que j'ai fait ceci ou cela, mais je décris simplement les choses comme je les connais. Si on reprend les exemples détaillés plus haut, on pourra constater qu'à part mes travaux, il y a eu très peu de publications techniques sur l'horloge astronomique de Strasbourg en plus des ouvrages de base de Ungerer et Bach/Rieb, à part quelques unes qui ne font que paraphraser ce qui a déjà été écrit. Pour Beauvais, il n'y avait strictement rien avant l'ouvrage paru en 2016. Pour Besançon, il n'y a encore absolument rien. Pour Lyon, il n'y a qu'un petit fascicule des années 1990. Pour l'horloge astronomique de Bernard Joyeux à Nancy, il n'y a rien, l'article récent de Pénét et Voisot [3] n'ayant aucun contenu technique. Pour les horloges de Passessant, il n'y a eu qu'un récent article de Michel Hayard, mais avec de grossières erreurs. Pour la pendule astronomique de Fontainebleau, il n'y a strictement rien. Il en est de même pour l'horloge de Cluses. Et pour l'horloge de Notre-Dame. Même le projet Chronospédia, qui a des prétentions encyclopédiques, n'est en fait accompagné par aucun travail de recherche et aucune publication sur le patrimoine horloger. Je ne pense donc pas exagérer en affirmant que la recherche technique sur les horloges d'édifice et astronomique est presque inexistante en France. À quoi cela tient-il ? Peut-être que les conservateurs devraient se poser la question ? Car s'il y a si peu de recherche, c'est en partie parce qu'il y a des freins à la recherche et ces freins sont mis en place par les administrations patrimoniales elles-mêmes. En voulant protéger les œuvres, elles les enferment et elles bloquent aussi la recherche. La DRAC à Besançon n'a jamais répondu à mes demandes d'accès à l'horloge (et peut-être aussi à d'autres demandes), c'est pour cela qu'il n'y a aujourd'hui encore rien. De même à Lyon. Ailleurs, il n'y a rien parce que l'on a associé un coût à la recherche. À Fontainebleau, le conservateur m'a répondu que

la description détaillée de la pendule astronomique n'avait pas été faite pour des raisons de coût, mais c'est oublier d'une part que les artisans n'ont pas le savoir-faire de la recherche (qui est un savoir-faire) et que beaucoup de chercheurs interviendraient volontiers bénévolement. Mais bien sûr, c'est aussi parce qu'il y a peu de chercheurs que les conservateurs finissent sans doute par croire qu'il n'y en a pas du tout, et que c'est à eux de faire les travaux de recherche. Les conservateurs ne peuvent cependant prendre en charge toute la recherche sur les œuvres. Certes, on leur a sans doute appris à être polyvalent, mais les conservateurs que je connais ne sont pas des experts de la mécanique, de la 3D, ou d'autres sujets techniques, et ils ne connaissent pas les besoins des chercheurs. Ce que les conservateurs doivent faire, c'est aller à la rencontre des chercheurs, les accueillir et faire travailler ensemble chercheurs et restaurateurs, pas forcément dans le cadre d'appels d'offres. C'est aux conservateurs de la DRAC de s'aligner sur les conservateurs de musées et de faire preuve de plus d'ouverture, et de ne pas imaginer que la recherche est codifiée et que seuls des laboratoires comme l'INRAP sont en mesure de mener des recherches sur le patrimoine. Ce n'est pas le cas. Je veux bien croire que certaines procédures rendent difficile l'implication de chercheurs dans des appels d'offres, mais on peut très bien impliquer les chercheurs en dehors de tout marché. Les chercheurs sont souvent prêts à travailler bénévolement à l'étude du patrimoine et c'est ce que je fais depuis plus de vingt ans.

La catastrophe du patrimoine horloger, c'est aussi en grande partie celle de la documentation [11]. Beaucoup de restaurateurs ne documentent pas leurs interventions, ou pas suffisamment, et certains restaurateurs bloquent l'accès à leurs rapports de restauration, selon des prétextes finalement assez fumeux. Comme par ailleurs la DRAC et les musées n'ont pas encore compris qu'il était utile de communiquer les rapports de restauration aux chercheurs, la recherche s'en trouve bloquée, puisque les conservateurs eux-mêmes n'exploitent pas ces rapports. Dernièrement, en travaillant sur deux mécanismes du MIH (Musée International d'Horlogerie), j'ai par exemple trouvé des lacunes dans l'un des rapports de restauration, et pour l'autre mécanisme il s'avère que l'étude cinématique des rouages n'a pas été faite. Les chercheurs pourraient contribuer beaucoup plus utilement au patrimoine horloger si les musées en prenaient conscience. L'absence de communication des rapports peut sembler étrange, quand au même moment certains restaurateurs parlent de l'importance de la transmission. En fait, la réalité, c'est que les restaurateurs aimeraient être plus reconnus, ils savent qu'ils font des choses intéressantes, ils savent que le public ne voit souvent que la surface des choses et le trouvent dommage, mais en même temps ils continuent de ne voir dans les rapports de restauration que des

documents internes (ce qui explique qu'ils sont en même temps souvent insuffisants pour des personnes extérieures), ils peinent à comprendre que ces documents sont importants pour la recherche, et enfin ils semblent ne concevoir la transmission qu'à sens unique, alors que les restaurateurs et conservateurs auraient aussi beaucoup à apprendre de personnes extérieures, même non horlogères, tout simplement parce que les œuvres ont de nombreuses facettes et que les conservateurs et restaurateurs n'ont que certaines des compétences utiles à l'exploitation des œuvres.

J'ai donné l'exemple de plusieurs interventions sur des horloges qui n'ont pas été satisfaisantes, essentiellement parce que les chercheurs concernés n'ont pas été impliqués. C'est le cas à Strasbourg, mais aussi pour la pendule de Passemant du Louvre, ou encore pour l'horloge astronomique de Bernard Joyeux à Nancy. Dans chacun de ces cas, les rapports réalisés sont ou bien incomplets, ou bien inaccessibles, ou bien ne prennent pas en compte les besoins des chercheurs. Les interventions à venir sur les horloges astronomiques de Besançon, de Lyon, ou encore sur la pendule astronomique de Passemant à Versailles, qui toutes se font sans l'implication des chercheurs concernés, confirmeront sans aucun doute mes remarques. Malheureusement, il faudra longtemps pour le prouver, puisque très certainement l'accès aux rapports de restauration sera freiné et je n'ai pas de doutes sur le fait que les musées et DRAC sauront trouver des prétextes pour ne pas répondre aux demandes des chercheurs, notamment les miennes. Ces administrations savent aussi qu'elles ne risquent à-peu-près rien à ne pas répondre aux demandes, ce qui montre qu'il serait utile de modifier la législation pour pénaliser les administrations en cas de blocages patents. Mais si un conservateur pense que bloquer les demandes de recherche résoudra les problèmes du patrimoine, il se trompe, c'est une simple politique de l'autruche qui ne résout rien. Pour mieux développer le patrimoine, il faut avant tout être à l'écoute des chercheurs et ne pas penser que les conservateurs et restaurateurs peuvent à eux seuls gérer la recherche.

Références

- [1] Boudart (Titouan) et Protassov (Konstantin). – La 3D au secours du patrimoine horloger. CHRONOSPEDIA : Encyclopédie virtuelle du savoir horloger. In : *JC3DSHS 2023, Les Journées du Consortium 3D SHS, novembre 2023, Lyon, France.* – 2023. [5 pages].
- [2] Mairie de Besançon. – Accord de consortium Projet Chronospedia, 23 février 2023, 2023. [en ligne en <https://datasets.grandbesancon.fr/>

fichiers/delibs/villeDeBesancon/
conseilMunicipal/2023/20230223/0000AF97.PDF].

- [3] Pénet (Pierre-Hippolyte) et Voisot (Marc). – L’horloge astronomique de Bernard Joyeux. *La revue des musées de France — Revue du Louvre*, vol. 2024, n° 1, 2024, p. 38–49.
- [4] Roegel (Denis). – De Maybaum à Ungerer, en passant par Schwilgué — l’ancienne horloge de la plate-forme. *Bulletin de la cathédrale de Strasbourg*, vol. XXXII, 2016, p. 175–180.
- [5] Roegel (Denis). – La grande horloge de la cour d’honneur. *In : Saint-Louis-des-Invalides, la cathédrale des armées françaises*, éd. par Bouget (Boris), Gady (Alexandre), Lagrange (François) et al., p. 265–269. – Strasbourg : la Nuée bleue, 2018.
- [6] Roegel (Denis). – Petit guide d’intervention sur le patrimoine horloger, à l’usage des conservateurs des musées, des conservateurs du patrimoine, des municipalités, des châteaux, des restaurateurs et des particuliers, 2019. [sur <https://roegel.wixsite.com/science/works>].
- [7] Roegel (Denis). – L’horloge astronomique de Bernard Joyeux (vers 1750), 2021. [sur <https://roegel.wixsite.com/science/works>].
- [8] Roegel (Denis). – L’horloge de la chapelle. *In : Un palais pour l’empereur. Napoléon Ier à Fontainebleau (catalogue)*, éd. par Vittet (Jean), p. 54–55. – Paris : Réunion des musées nationaux - Grand Palais, 2021.
- [9] Roegel (Denis). – The electromechanical clock of the city hall in Cluses and its restoration, 2021. [sur <https://roegel.wixsite.com/science/works>].
- [10] Roegel (Denis). – Clocks as astronomical models: The nineteenth and twentieth centuries. *In : A general history of horology*, éd. par Turner (Anthony), Nye (James) et Betts (Jonathan), p. 273–287. – Oxford : Oxford University Press, 2022.
- [11] Roegel (Denis). – La documentation du patrimoine scientifique par les restaurateurs. L’exemple des horloges, 2022. [sur <https://roegel.wixsite.com/science/works>].
- [12] Roegel (Denis). – L’horloge astronomique à dix cadrans du château de Fontainebleau (Inv. F 472 C) — Quelques compléments à la restauration de 2020-2021, 2022. [sur <https://roegel.wixsite.com/science/works>].
- [13] Roegel (Denis). – Passemant’s moving sphere clock in Versailles - A plea for better restorations and documentations. *Horological Science Newsletter (NAWCC Chapter 161)*, vol. 2022/1, 2022, p. 2–35.

- [14] Roegel (Denis). – Que sont le secret des procédés et le secret de la stratégie commerciale dans le domaine de la documentation technique du patrimoine ? À propos d'un avis de la CADA sur les occultations de l'Atelier Chronos,, 2022. [ce document n'est pour l'instant pas public et est occasionnellement communiqué à certaines administrations patrimoniales ou à certains restaurateurs].
- [15] Roegel (Denis). – 3D and horological heritage: Chronospedia's narrative of the preservation of horology's know-how — a dissenting voice, 2024. [sur <https://roegel.wixsite.com/science/works>].
- [16] Roegel (Denis). – Chronospédia: why does (almost) everyone support an obviously bogus project?, 2024. [sur <https://roegel.wixsite.com/science/works>].
- [17] Roegel (Denis). – Grande sonnerie monumental clocks of Detouche and Houdin (c1855). Part 2, The great clock of the Conservatoire. *Antiquarian Horology*, vol. 45, n° 1, mars 2024, p. 88–96.
- [18] Roegel (Denis). – Les peintures de Tobias Stimmer sur l'horloge astronomique de la cathédrale de Strasbourg, 2024. [774 pages, ISBN : 979-10-415-3280-3, sur <https://roegeld.github.io/stimmer>].
- [19] Vacquier (Pierre-Louis). – *Horloges d'édifice*. – Mende : Service de la conservation du patrimoine de la Lozère, 2019, volume 6 de *Patrimoines de Lozère*.