



HAL
open science

Compte-rendu de fin du projet ANR MémoMines. Conservation numérique de patrimoines culturels en voie de disparition

Stéphane Chaudiron, Sylvie Leleu-Merviel, Peter Stockinger

► To cite this version:

Stéphane Chaudiron, Sylvie Leleu-Merviel, Peter Stockinger. Compte-rendu de fin du projet ANR MémoMines. Conservation numérique de patrimoines culturels en voie de disparition. ANR, Agence Nationale de la Recherche. 2023. hal-04210700

HAL Id: hal-04210700

<https://hal.science/hal-04210700>

Submitted on 19 Sep 2023

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

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

Projet ANR-16-CE38-0001

MEMO-MINES

Programme AAP 2016

A	IDENTIFICATION.....	2
B	RESUME CONSOLIDE PUBLIC.....	2
B.1	Instructions pour les résumés consolidés publics	Erreur ! Signet non défini.
B.2	Résumé consolidé public en français.....	2
B.3	Résumé consolidé public en anglais.....	4
C	MEMOIRE SCIENTIFIQUE.....	5
C.1	Résumé du mémoire.....	5
C.2	Enjeux et problématique, état de l'art.....	5
C.3	Approche scientifique et technique.....	6
C.4	Résultats obtenus.....	7
C.5	Exploitation des résultats.....	9
C.6	Discussion.....	9
C.7	Conclusions.....	10
C.8	Références.....	10
D	LISTE DES LIVRABLES.....	11
E	IMPACT DU PROJET.....	14
E.1	Indicateurs d'impact.....	14
E.2	Liste des publications et communications.....	19
E.3	Liste des éléments de valorisation.....	22
E.4	Bilan et suivi des personnels recrutés en CDD (hors stagiaires).....	23

A IDENTIFICATION

Acronyme du projet	MEMO-MINES
Titre du projet	<i>Conversion des traces mémorielles en médiations numériques : le cas de la mémoire minière</i> <i>Converting memorial traces into numerical mediations: the case of mining memory</i>
Coordinateur du projet (société/organisme)	Laboratoire DeVisu, EA n°2445, Université Polytechnique Hauts-de-France
Période du projet (date de début – date de fin)	1 ^{er} octobre 2016, date administrative 16 janvier 2017, démarrage effectif du projet 31 octobre 2022, date de fin de projet (report COVID)
Site web du projet, le cas échéant	

Rédacteur de ce rapport	
Civilité, prénom, nom	Pr Sylvie Leleu-Merviel Coordinateur scientifique
Téléphone	06-33-60-89-63
Adresse électronique	sylvie.merviel@uphf.fr
Date de rédaction	30 avril 2023

Si différent du rédacteur, indiquer un contact pour le projet	
Civilité, prénom, nom	
Téléphone	
Adresse électronique	

Liste des partenaires présents à la fin du projet (société/organisme et responsable scientifique)	GERiICO : Pr Stéphane Chaudiron INA : Steffen Lalande INALCO/PLIDAM : Pr Peter Stockinger
---	---

B RESUME CONSOLIDE PUBLIC

RESUME CONSOLIDE PUBLIC EN FRANÇAIS

Conservation numérique de patrimoines culturels en voie de disparition

1. Préserver, valoriser et transmettre le patrimoine minier du Nord et du Pas-de-Calais

La notion de patrimoine convoquée dans le cadre du projet Mémo-Mines s'appuie sur les définitions fournies par le TICCIH (*The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage*) et l'UNESCO. Sur le plan industriel, le bassin minier se caractérise par des lieux de production (fosses, chevalements, terrils), des voies de communication (canaux, chemins de fer et routes), des lieux de résidence (cités minières, corons...) et des lieux de service (écoles, salles de fêtes, églises...). Sur le plan culturel, le patrimoine « comprend les œuvres matérielles et non matérielles : langue, rites, croyances, lieux et monuments historiques, littérature, œuvres d'art, archives et bibliothèques ». Le périmètre du patrimoine

minier est précisé dans Chaudiron *et al.* (2019). En 2012, le Bassin minier du Nord-Pas de Calais est inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO au titre de paysage culturel. La mission Bassin minier estime que 25 % du patrimoine minier a été inscrit au Patrimoine mondial, que faire des 75 % qui restent ? En effet, au-delà des éléments inscrits au patrimoine, c'est toute la culture d'une communauté d'acteurs qu'il convient de préserver, de rendre visible et de transmettre.

2. L'apport des technologies numériques pour la création de dispositifs de médiation

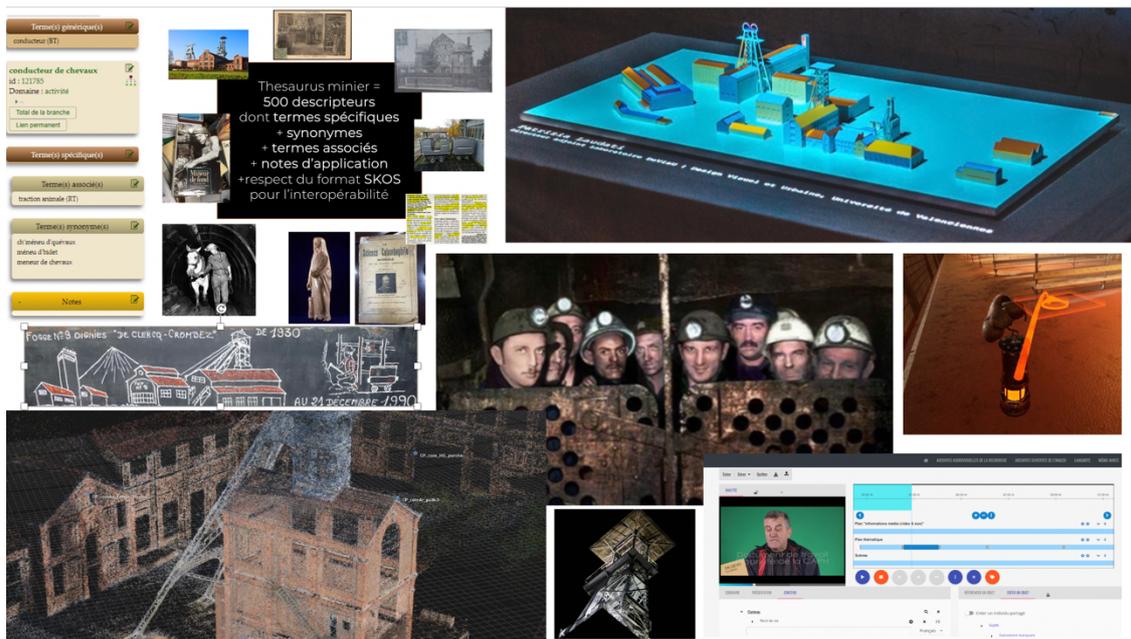
Pour ce faire, le projet a créé deux systèmes d'organisation des connaissances comme dispositifs de médiation du patrimoine (un thésaurus et une ontologie du patrimoine minier aux formats du web sémantique), une plateforme web d'annotation et de diffusion des traces mémorielles hébergeant des témoignages d'anciens mineurs (plateforme logicielle OKAPI (*Open and Knowledge-based Annotation and Publishing Interface*)). La normalisation des descripteurs et la cohérence structurelle du thésaurus Thesomines ont été validées par des experts du domaine, en particulier un documentaliste du centre de documentation du CAUE du Nord (Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement du département du Nord). Il a été présenté à plusieurs structures, notamment à différents musées de la mine (Musée Couriot à Saint-Étienne, Musée Marcel Maulini à Ronchamp et le Musée de la mine à Blanzey). Thesomines est diffusé en *open source*. La plateforme OKAPI sera également accessible en *open source* dans un proche avenir. Cinq dispositifs innovants de médiatisation des traces mémorielles ont également été conçus : un système de vidéo-mapping, un livre augmenté, un dispositif à réalité augmentée, un système de numérisation bâtementaire par photogrammétrie et un système pour théâtre holographique.

3. Résultats majeurs du projet

Disponible au format SKOS, le thésaurus Thesomines est accessible en *open source* sur la plateforme HumaNum à l'adresse <https://opentheso.huma-num.fr/opentheso> pour tout usage professionnel, scientifique et pédagogique sans restriction. Les dispositifs de médiation muséale en présentiel sont régulièrement proposés au public et testés sur le site minier d'Arenberg Creative Mine. L'exploitation de la photogrammétrie du puits n°2 à Arenberg Creative Mine, réalisée dans le cadre du projet, a été exploitée dans *Germinal* la série (diffusée sur France 2 à partir d'octobre 2021) : elle peut donc être vue par le grand public dans l'épisode final de cette série.

4. Production scientifique

Dans le cadre du projet, 4 thèses ont été soutenues. La valorisation des résultats a consisté en 13 communications dans des colloques avec actes, dont deux prix de la meilleure communication, 1 ouvrage de référence, *Patrimoines numériques*, en français et en anglais, 22 chapitres, 4 articles dans des revues scientifiques, 6 interventions dans des séminaires ou journées d'études et 3 conférences invitées. Un thésaurus (Thesomines) a été déposé en données ouvertes sur HumaNum, et différentes actions de communication des résultats vers le grand public ont été organisées.



Préserver et transmettre la mémoire de la mine par des dispositifs de médiation numérique

Le projet Mémo-Mines est un projet de recherche fondamentale coordonné par Sylvie Leleu-Merviel (laboratoire DeVisu, université Polytechnique Hauts-de-France). Les deux autres responsables scientifiques sont Stéphane Chaudiron (laboratoire GERüCO, université de Lille) et Peter Stockinger (INALCO, laboratoire PLIDAM). Le projet associe également l'Institut National de l'Audiovisuel. Il a commencé en janvier 2017 et a duré 60 mois. Il a bénéficié d'une aide ANR de 748 759 €.

B.1 RESUME CONSOLIDE PUBLIC EN ANGLAIS

Digital preservation of endangered cultural heritage

1. Preserving, enhancing and transmitting the mining heritage of the Nord and Pas-de-Calais

The concept of heritage used in the Mémo-Mines project is based on the definitions provided by TICCIH (The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage) and UNESCO. On the industrial level, the mining basin is characterized by production sites (pits, headframes, slag heaps), communication routes (canals, railroads and roads), places of residence (mining towns, coronas, etc.) and places of service (schools, community halls, churches, etc.). On the cultural level, the heritage "includes material and non-material works: language, rites, beliefs, historical places and monuments, literature, works of art, archives and libraries". The perimeter of mining heritage is specified in Chaudiron et al. (2019). In 2012, the Nord-Pas de Calais Mining Basin was included on the UNESCO World Heritage List as a cultural landscape. The Mining Basin mission estimates that 25% of the mining heritage has been inscribed on the World Heritage List, what about the remaining 75%? Indeed, beyond the elements listed as heritage, it is the entire culture of a community of actors that must be preserved, made visible and transmitted.

2. The contribution of digital technologies for the creation of mediation devices

To do this, the project created two knowledge organization systems as heritage mediation devices (a thesaurus and an ontology of mining heritage in semantic web formats), a web platform for annotation and dissemination of memorial traces hosting testimonies of former miners (OKAPI software platform (Open and Knowledge-based Annotation and Publishing Interface). The standardization of descriptors and the structural coherence of the Thesomines thesaurus were validated by experts in the field, in

particular a documentalist from the documentation center of the CAUE du Nord (Council of Architecture, Urbanism and Environment of the Nord department). It has been presented to several structures, in particular to different mining museums (Musée Couriot in Saint-Étienne, Musée Marcel Maulini in Ronchamp and the Musée de la mine in Blanzky). Thesomines is distributed in open source. The OKAPI platform will also be available in open source in the near future.

Five innovative devices for the mediatization of memorial traces have also been designed: a video-mapping system, an augmented book, an augmented reality device, a building digitization system using photogrammetry and a system for holographic theater.

3. Major results of the project

Available in SKOS format, the Thesomines thesaurus is accessible in open source on the HumaNum platform at <https://opentheso.huma-num.fr/opentheso> for any professional, scientific and educational use without restriction. The museum mediation devices are regularly proposed to the public and tested on the Arenberg Creative Mine site. The exploitation of the photogrammetry of shaft n°2 at Arenberg Creative Mine, carried out within the framework of the project, has been exploited in *Germinal la série* (broadcast on France 2 from October 2021): it can therefore be seen by the general public in the final episode of this series.

4. Scientific production

Within the framework of the project, 4 theses have been defended. The valorization of the results consisted of 13 communications in conferences with proceedings, including two prizes for the best communication, 1 reference book, *Patrimoines numériques*, in French and in English, 22 chapters, 4 articles in scientific journals, 6 interventions in seminars or study days and 3 invited conferences. A thesaurus (Thesomines) has been deposited in open data on HumaNum, and various actions of communication of the results to the general public have been organized.

C MEMOIRE SCIENTIFIQUE

Mémoire scientifique confidentiel : non

C.1 RESUME DU MEMOIRE

On entend intuitivement le patrimoine comme constitué de bâtiments et de biens matériels hérités du passé. La nouvelle catégorie que constitue le patrimoine immatériel s'en détache car il est lié aux usages, aux pratiques et à la culture. Il se distingue du précédent par son absence d'externalisation immédiate sur un support physique : il vit par et dans les êtres humains qui l'incarnent et le portent. Cependant, sa transmission nécessite d'en élaborer des traces inscrites, de les conserver et d'en assurer la médiation (Bachimont, 2010). Cette problématique est particulièrement sensible s'agissant de la mémoire de témoins historiques (Pollak et Heinich, 1986).

Comment construire les traces de cette mémoire ? Comment les conserver ? Qu'en faire ? Comment les rendre accessibles, certes, mais aussi attractives, utiles ? Comment transmettre (Wieviorka, 1998 : 47) ?

C'est à ce type de questions que répond le projet ANR Mémo-Mines, consacré à la mémoire des mineurs. Il envisage et teste diverses solutions pour transposer la mémoire incarnée des mineurs en médiations numériques, qui puissent perdurer dans le temps au-delà de la disparition des témoins, à la fois en ligne et à distance, et en présentiel dans les lieux de mémoire.

C.2 ENJEUX ET PROBLEMATIQUE, ETAT DE L'ART

Le patrimoine est habituellement constitué de biens matériels chargés de passé, mais bien présents ici et maintenant : bâtiments, édifices, objets, œuvres, tous se signalent avant tout par leur existence physique, laquelle impose un processus exigeant de conservation desdits biens. Car le passé ne peut survivre au présent qu'à travers la préservation de ses traces.

Cependant, un nouveau type de bien culturel est désormais appréhendé comme objet de patrimoine. Dit et supposé immatériel, sans externalisation immédiate sur un support physique, il est *a priori* distingué des biens dits matériels quant à eux déjà prévus par les dispositifs de protection patrimoniale (Pianezza, 2017 : 35). Il se situe alors du côté des « pratiques, représentations, expressions, connaissances et savoir-faire, ainsi que [des] instruments [...] et espaces culturels qui leur sont associés » (Unesco, 2003 : 2). La prise en compte de ce nouveau type de bien culturel crée une nouvelle catégorie patrimoniale (Bortolotto, 2011). « Cette approche particulière du patrimoine l'envisage ainsi comme incarné dans les hommes, indissociable des groupes sociaux dont il est issu. Selon ce paradigme, le patrimoine est alors appréhendé comme vivant, au sens tout d'abord où il est pratiqué dans le présent par les hommes qui le portent et en détiennent à ce titre une mémoire continuée » (Pianezza, 2017 : 42). Ainsi défini, le caractère incarné du patrimoine immatériel pose la question de sa persistance, via sa transmission par-delà la disparition de ceux qui le vivent ou l'ont vécu au présent.

Les individus qui ont vécu des faits ou participé à des événements historiques s'inscrivent ainsi dans l'Histoire dont ils sont les témoins (Pollak et Heinich, 1986). Par conséquent, le récit personnel de l'histoire propre aux témoins rejoint un fragment de l'Histoire. La transmission par les témoins relève donc de la patrimonialisation. « Toute discussion de la notion de patrimoine convoque plus ou moins la relation de celui-ci avec l'histoire et la mémoire comme deux formes de rapport au passé » (Davallon et Le Marec, 2000 : 12). Pourtant, une certitude s'impose implacablement : les témoins historiques disparaissent. Le patrimoine vivant, incarné dans la mémoire personnelle des individus, va disparaître de façon certaine et c'est le pivot de cette recherche. Est-il possible de conserver et transmettre cette mémoire vivante ? Et si oui, comment ?

La problématique générale du projet Mémo-Mines porte sur la conservation de faits ou d'événements constituant des patrimoines culturels souvent proches de la disparition (*endangered cultural heritage*) : elle traite en particulier de la sauvegarde des mémoires individuelles par leur conversion en traces mémorielles, de leur mise à disposition sous forme de corpus d'archives numériques accessibles à tous, de leur remédiation pour des usages sociaux circonscrits, et de leur mise en scène/installation (transmédiatique) dans le cadre de lieux de mémoire dédiés. Le projet Mémo-Mines comprend la recherche fondamentale, la conception et la réalisation de dispositifs innovants et leur évaluation en situation écologique d'usage. L'ensemble de la problématique, traitée et analysée dans une perspective interdisciplinaire (sciences de l'information et de la communication, sciences du langage, muséologie, informatique), est appliquée dans le cadre spécifique de la mémoire de la mine.

C.3 APPROCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sur le plan scientifique et technique, le projet Mémo-Mines relève les 5 défis suivants :

1. la *constitution/production de la mémoire minière* sous forme 1) d'un choix raisonné de traces mémorielles à numériser ; 2) de la captation d'entretiens préalablement scénarisés avec d'anciens professionnels de la mine (mineurs, ingénieurs, géomètres, techniciens, personnels de santé...) ; 3) de la restitution du cadre de vie social, de travail et personnel de ces acteurs ;
2. l'*explicitation de l'univers de connaissance* de la mine, la définition et l'élaboration d'un métalangage (d'une ontologie au sens informatique du terme et d'un thesaurus) pour enregistrer les traces mémorielles préalablement captées, pour les analyser (décrire et indexer), pour les publier et diffuser en ligne et, enfin, pour assurer leur pérennité ;
3. la réalisation des *archives audiovisuelles* de la *mémoire minière* sous forme d'un *portail web* dont les accès au fonds préalablement collecté et analysé tiennent compte de l'univers de connaissance spécifique au monde de vie des mineurs ;
4. la *conception et la mise en place de dispositifs techniques innovateurs* pour l'exploitation – la remédiation – des traces mémorielles numérisées et archivées sous forme de projets cross- ou transmédiés à caractère notamment culturel, ludique et pédagogique, sur site en musée et en consultation numérique distante ;
5. la *spécification et la mise en place* d'une « *plateforme de travail* » intégrant les différents outils, procédures et méthodologies pour mener à bien la collecte et l'archivage des traces mémorielles de la mine, leur diffusion via un portail web et leur réutilisation/remédiation.

C.4 RESULTATS OBTENUS

A ce titre, l'un des livrables majeurs du projet est une plate-forme permettant l'accès aux traces mémorielles collectées et constituées en corpus numériques.

La plate-forme MémoMines, le thésaurus Thésomine et l'ontologie Ontomine

Une plate-forme spécifique de consultation en ligne, également intitulée MémoMines¹, a été développée dans ce but. Elle s'appuie sur la plate-forme logicielle client-serveur développée au sein du département Recherche et Innovation de notre partenaire l'Institut national de l'audiovisuel (INA). Son objectif est de favoriser le partage, la capitalisation et la médiation de connaissances s'articulant autour de corpus de médias, en proposant notamment des fonctionnalités de description collaborative de contenus, de création de corpus d'extraits ainsi que l'aide à la création de portails et parcours hypermédias. Pour ce faire, elle propose un ensemble intégré d'outils et d'interfaces Web dédiés à la valorisation de contenus multimédias. La généralité de la plate-forme la rend potentiellement pertinente pour une multitude d'usages croisant base de connaissances et médias, sur la base du logiciel *open-source* OKAPI (*Open Knowledge Annotation and Publishing Interface*). OKAPI fournit des interfaces dédiées aux opérations de création, modification et suppression d'utilisateurs et leur mise en relation. Il utilise les langages du Web sémantique promus par le W3C².

Mais les ressources mises à disposition sont très importantes : nombreux corpus audiovisuels, fonds photographiques, articles de presse, etc. Une découverte au fil de l'eau, par butinage, n'est pas satisfaisante. C'est pourquoi il est essentiel de disposer d'outils d'exploration systématique et instrumentée. Les chercheurs du laboratoire GERiCO se sont concentrés sur la mise au point de deux systèmes d'organisation des connaissances (SOC) : un thésaurus et une ontologie du patrimoine minier. En réalité, trois SOC ont été construits car il a été nécessaire d'élaborer une terminologie du domaine minier avant de pouvoir construire le thésaurus, lui-même précédant la construction de l'ontologie.

La construction des deux SOC se base sur une méthodologie documentaire et linguistique. Le thésaurus du patrimoine minier (ThesoMines v1.0) comprend 558 descripteurs et 764 non-descripteurs ainsi que des notes d'application décrivant son utilisation. Disponible au format SKOS, il est diffusé en open source sur la plateforme HumaNum à l'adresse <https://opentheso.huma-num.fr/opentheso/>. La méthodologie de conception du thésaurus est présentée dans (Daloz, 2020 ; Chaudiron *et al.*, 2019 ; Daloz et Chaudiron, 2019). Une ontologie du patrimoine minier (OntoMines) a également été réalisée à partir du modèle *CIDOC Conceptual Reference Model* (CRM) / ISO 21127:2014. Ontomines utilise 47 classes (sur les 89 proposées par le modèle) et 50 propriétés (sur 149). Le travail d'instanciation a été réalisé à partir de quelques entretiens avec d'anciens mineurs. Pour plus de précision, voir Kergosien *et al.* (2019). Ce modèle sémantique constitue une « ontologie » de l'information relative au patrimoine culturel. Issu du monde des musées, c'est aussi un standard qui cherche à atteindre les données du monde des bibliothèques, des archives et des institutions de recherche (Charbonnier, 2014).

Au sein du laboratoire GERiCO, un autre axe du programme Mémo-Mines a abordé le sujet de la conversion numérique des traces mémorielles à partir des pratiques issues de personnes détentrices de la mémoire minière. La patrimonialisation de la mémoire du passé minier n'est pas à comprendre comme le simple ajout d'une nouvelle catégorie patrimoniale ; elle interroge une nouvelle façon de produire du patrimoine. Au-delà de la dimension matérielle, *in situ*, le patrimoine minier comprend une part d'invisibilité, d'immatérialité, d'évolutivité, bref de vivant, celle de la mémoire sociale des mineurs et plus largement des populations ayant vécu la mine (vivre de la mine, avec la mine ou dans son environnement économique, social et culturel). Le concept de mémoire, à la différence de celui de patrimoine, induit une compréhension du rapport au temps qui entretient une continuité sociale avec un monde passé. L'ambition de cet axe de recherche au sein de l'ANR était de prendre en compte un processus social de sauvegarde de la mémoire, porté en dehors des institutions patrimoniales, impliquant une population motivée par des liens singuliers d'attachement et de filiation au territoire et à son vécu minier, et reposant sur des opérations documentaires et des pratiques d'écriture numérique de médiation de la mémoire. Une thèse sur le sujet est en cours de finalisation pour 2023.

¹ La plate-forme porte le même nom que le projet ANR lui-même.

² Les langages du Web sémantique utilisés sont : RDF (Resource Description Framework), RDFS (Resource Description Framework Schema), OWL (Ontology Web Language) et SKOS (Simple Knowledge Organisation System).

Un autre résultat est la plateforme logicielle OKAPI (*Open and Knowledge-based Annotation and Publishing Interface*) développée par le département Recherche et Innovation de l'Institut national de l'audiovisuel (Lalande S. *et al.*, 2019). Elle intègre à la fois les fonctionnalités d'un outil de gestion de base de connaissances, d'un outil de documentation de contenus audiovisuels et d'un outil de génération de portail Web. La plateforme utilise les langages de représentation des connaissances du web sémantique RDF, SKOS et OWL pour gérer l'ensemble des ressources. Elle offre notamment des mécanismes génériques qui facilitent l'édition de graphes sémantiques dans le cas d'utilisation de ressources (thésaurus SKOS ou ontologies OWL) de grandes tailles. L'utilisation native par Okapi des standards du web sémantique facilite la réutilisation de ressources existantes communément disponibles dans ces formats comme l'ontologie CIDOC-CRM. OKAPI offre également un ensemble d'interfaces disponibles au sein des navigateurs Web pour à la fois décrire, annoter des collections de ressources multimédias. Les objets en média multiples sont mis en ligne sur la plate-forme MémoMines et indexés grâce à Ontomine, afin de favoriser la consultation distancielle et l'appropriation personnalisée par tous les publics. Grâce aux fonctionnalités propres à OKAPI (bannière et menu personnalisables, accès à l'interface d'édition via l'interface utilisateur, interface de visualisation du fonds audiovisuel, interface de description audiovisuelle comportant sa « ligne de temps » éditable et un formulaire multi-onglets contrôlé par ontologie...), les utilisateurs peuvent visionner tout ou partie des contenus disponibles, soit en parcourant la liste des objets en ligne, soit en recherchant des termes qui, grâce à l'indexation, feront émerger les segments pertinents des différents contenus, notamment parmi les heures d'entretiens réalisés avec d'anciens mineurs, dont certains sont malheureusement déjà décédés depuis. La possibilité d'éditer sa propre ligne de temps permet en outre d'effectuer une sorte de « montage » personnel : chacun peut ainsi réaliser son propre document, sans copie ni dégradation des originaux. Cette fonctionnalité est précieuse, par exemple pour les enseignants et médiateurs, qui peuvent s'approprier les contenus tout en profitant de la capitalisation collective qu'OKAPI favorise.

La présence médiatisée du mineur en son absence

Au-delà de la plate-forme de consultation en ligne, une deuxième série de livrables concerne le design de dispositifs dédiés à l'accompagnement de visites sur site. Partant du postulat intuitif que la patrimonialisation des lieux, édifices industriels et outils de la mine est désincarnée si la figure du mineur en est effacée, la première étape a consisté à vérifier la consistance de cette hypothèse.

Ainsi, la présence virtuelle d'un mineur, médiatée par une diffusion vidéo, a été expérimentée en visite physique sur le site d'Arenberg. La recherche envisageait la question de l'expérience vécue par les participants vis-à-vis de tels témoignages dans le parcours de visite. Le mineur est-il indispensable à la visite ? Comment la restitution de sa présence, même uniquement médiatisée, est-elle appréciée par les participants ? Cette forme de « présence en absence », médiée par la voix et l'image, est-elle jugée pertinente par les participants ? Le protocole, fondé sur les méthodes VIAGE (Kounakou et Verclytte, 2011) et MEDIA-REPERES (Labour, 2011), compare l'expérience de deux groupes de visiteurs : un groupe test avec séquence vidéo au sein du parcours et un groupe contrôle sans, le reste de la visite étant strictement identique. Portant sur 115 participants et concentrée sur 2 jours (le week-end de Fête de la Science 2017), l'étude (Blondeau *et al.*, 2018) montre que la présence du mineur, même virtuelle, est plébiscitée par les visiteurs qui la jugent essentielle. Elle confirme notamment que la parole filmée du mineur fait bien davantage qu'améliorer le parcours et l'expérience de visite, elle incarne bel et bien la mémoire minière. La figure du mineur cristallise la dimension émotionnelle de l'expérience de visite et constitue le liant avec la région, les productions culturelles, l'histoire et l'avenir.

Une fois confirmée la légitimité du témoin, même virtualisé, la recherche s'est orientée vers d'autres formes éventuelles de « présence incarnée par l'image ». Une revue des travaux concernant la mémoire de la Shoah a été effectuée. Car, selon les termes d'Annette Wieviorka (1998 : 15) : « La mémoire de la Shoah est devenue, quant à elle, pour le meilleur ou pour le pire, le modèle de la construction de la mémoire, le paradigme auquel on se réfère ici ou là, pour analyser hier ». Également, dans son ouvrage *La Shoah à l'épreuve de l'image*, Jacques Walter (2005) examine plusieurs formes de la mémoire de la Shoah dont différentes productions audiovisuelles telles que des documentaires, la série *Holocauste* et les films *Shoah*, *La liste de Schindler*, *La vie est belle*. Parmi les dispositifs les plus innovants, le modèle du théâtre holographique proposé par l'IHMEC, *Illinois Holocaust Museum and Education Center* ou musée de l'Holocauste de l'Illinois (États-Unis) simule une interaction, c'est-à-dire la discussion avec des représentations 3D dites

holographiques³ de survivants juifs ayant échappé à la solution finale. Le dispositif permet au public de poser des questions oralement, et une fois la question relayée par le médiateur pourvu de microphones, permet au public d'entendre quasi-instantanément la « réponse » de l'hologramme, c'est-à-dire le segment vidéo préenregistré que le système a identifié comme le meilleur résultat par rapport aux mots clefs figurant dans la question.

Sur un principe similaire, un *Pepper's Ghost* de mineur a été réalisé et testé une première fois dans le cadre de Mémo-Mines en janvier 2021, puis à nouveau en octobre 2021. Le protocole expérimental scindait les 90 participants en deux groupes dont l'un rencontrait le véritable Aimable en premier puis voyait le fantôme de Pepper en second, et l'inverse pour l'autre groupe afin de compenser l'effet de présence. Un questionnaire leur était administré après la première rencontre, puis après la deuxième. Les données collectées sont actuellement en cours de dépouillement exhaustif. Les premiers résultats montrent que les visiteurs ayant d'abord vu Aimable en chair et en os trouvent le Pepper's Ghost limité. Mais ce dernier est jugé très convaincant quand les visiteurs n'ont vu que lui, soit avant de rencontrer le vrai mineur. Ce résultat encourageant montre que le fantôme de Pepper se justifie lorsqu'il ne reste plus que lui. Il permet d'envisager la deuxième phase, c'est-à-dire le développement du système conversationnel, et l'enregistrement des réponses à quelques 2000 questions (Dubuis *et al.*, 2023).

C.5 EXPLOITATION DES RESULTATS

Disponible au format SKOS, le thésaurus Thesomines est diffusé en *open source* sur la plateforme HumaNum à l'adresse <https://opentheso.huma-num.fr/opentheso>. Il est donc disponible pour tout usage professionnel, scientifique et pédagogique sans restriction. La normalisation des descripteurs et la cohérence structurelle du thésaurus ont été validées par des experts du domaine, en particulier un documentaliste du centre de documentation du CAUE du Nord (Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement du département du Nord). Il a été présenté à plusieurs structures, notamment à différents musées de la mine (Musée Couriot à Saint-Étienne, Musée Marcel Maulini à Ronchamp et le Musée de la mine à Blanzay). D'autres actions de dissémination sont en cours.

La plateforme OKAPI sera également accessible en *open source* dans un proche avenir.

C.6 DISCUSSION

L'enjeu du projet est la préservation de l'héritage culturel minier, riche et multiforme, sa valorisation et sa mise à disposition à des publics variés : descendants d'anciens mineurs, éducateurs, enseignants, chercheurs, journalistes, associations culturelles, collectivités territoriales, grand public... La couverture du projet vise à préparer la valorisation d'une mémoire régionale mais aussi, dans un second temps, nationale (la Lorraine par exemple) et transfrontalière, avec en particulier la Wallonie toute proche. Il est envisageable d'étendre le projet à l'échelle européenne avec d'autres régions minières comme la Ruhr en Allemagne, la Silésie en Pologne...

Par-delà les améliorations techniques à apporter, plusieurs aspects importants n'ont pas été développés ici. Tout d'abord, une stratégie de sauvegarde des archives sur le long terme est indispensable, car les traces numériques ne sont pas assurées d'être pérennes par leur simple constitution. La manière filmique est aussi déterminante dans l'intérêt porté par le récepteur à ce qui lui est proposé. En particulier, l'interpellation par le regard direct est décisive. Ce fait est connu. En effet, dès 1983, Eliséo Veron (1983) a montré le rôle essentiel que joue le regard dans l'énonciation du JT : « Le présentateur regarde l'axe vide de la caméra, ce qui fait que moi, téléspectateur, je me sens regardé : il est là, je le vois, il me parle. Le journal télévisé a finalement choisi de se constituer autour de cette opération fondamentale qui est ainsi devenue l'une des marques du genre, en tant qu'indice du régime de réel qui est le sien : les yeux dans les yeux ». La difficulté, surmontée dans Mémo-Mines, a été de concevoir un dispositif qui ne bloque pas l'expression de témoins peu enclins à parler à une caméra « yeux dans les yeux » (Blondeau *et al.*, 2023). De plus, une étude propre à établir l'importance respective de l'image et du son doit être menée. En effet, un dispositif formé d'un vidéo-mapping sur maquette architecturale, mais dont la voix off est celle des mineurs, a montré, lors de son exposition à Arenberg, que la voix suffit à porter l'émotion du témoignage. Peut-être même cette émotion est-elle décuplée sans le parasitage de l'image. Mais aucune étude scientifique n'est venue affirmer ce constat empirique.

³ Techniquement, il s'agit en toute rigueur de fantôme de Pepper (*Pepper's Ghost*), et non d'hologrammes.

Un travail précédent (Leleu-Merviel, 2013)⁴ proposait une approche structurée de la notion de trace reposant sur quatre principes, dont le premier, le principe conceptuel définit la trace comme le spectre d'un processus réel qui a eu lieu (ce qui témoigne d'une double relation à la réalité et au passé) – Spectrum –. Au bout du compte, l'introduction du concept de trace a évoqué la substitution du spectre au dépôt. Ce terme de spectre ne désigne-t-il pas exactement les dispositifs dont il est question ? Qu'il s'agisse d'un témoin de la Shoah, d'un mineur disparu, ou de Michaël Jackson dans un ultime concert, c'est bien à un spectre que je suis confronté : il est là, je le vois, il me parle depuis le royaume des morts, là réside la magie. Cette fascination perdurera-t-elle lorsqu'elle sera devenue commune ? Seuls des travaux diachroniques sur le temps long permettront de répondre à cette question.

Concernant les objectifs de la tâche 2, à savoir la réalisation de deux systèmes d'organisation des connaissances et la dissémination des résultats auprès des professionnels (musées, archives, centres de documentation), les périodes de confinement liées au Covid n'ont pas permis d'organiser les ateliers de dissémination prévus. Ils ont en partie été remplacés par des entretiens en visio-conférence et la diffusion des résultats via le carnet Hypothèses Mémoires. Les nombreux contacts pris, avec les musées de la mine en France, laissent penser que le thésaurus développé dans le cadre du projet est accueilli très favorablement par les professionnels.

C.7 CONCLUSIONS

Qui n'a pas rêvé de converser avec Jules César, Toutankhamon ou Louis XIV pour qu'ils nous expliquent eux-mêmes leur vie ? Le développement rapide des techniques numériques permet d'envisager ce type de dispositif pour les générations futures. La recherche menée ici explore cette piste.

Les résultats obtenus attestent que la figure du témoin est le vecteur privilégié de transmission du patrimoine immatériel, incarnant le lien à la mémoire et à l'Histoire, notamment dans sa composante émotionnelle. Le projet ANR a montré que la piste est fructueuse et que l'évolution rapide des techniques permet de poursuivre et d'envisager de nouveaux dispositifs inédits.

C.8 REFERENCES

- Bachimont B., 2010, « La présence de l'archive : réinventer et justifier », *Intellectica*, n° 53-54, p. 281-309.
- Blondeau, V., Bougenies, F., Leleu-Merviel, S., 2018, « De la trace mémorielle à sa médiatisation : l'exemple du parcours patrimonial évolutif de la Fosse d'Arenberg à Wallers », *RIHM* 2018, Vol 19 n°1, pp.69-113.
- Blondeau V., Dubuis M., Leleu-Merviel S., Lissarague N. & Peyré A. (2023). « Designs expérientiels à destination des publics : dispositifs de médiation ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) *Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier*. Londres, ISTE Editions
- Bortolotto C., 2011, *Le patrimoine culturel immatériel : enjeux d'une nouvelle catégorie*, Paris, Editions de la Maison des Sciences de l'Homme.
- Charbonnier P., 2014, « Introduction au CIDOC-CRM et au Linked Data », *Formation BNF et Biblissima : Modélisation des données et humanités numériques*, Bibliothèque nationale de France (Paris), 1^{er} décembre 2014. Accessible en ligne : https://projet.biblissima.fr/sites/default/files/01-12-2014bnf_intro_cidoc_ld.pdf
- Chaudiron S., Jacquemin B., Kergosien E., 2019, « L'apport du web sémantique à la sauvegarde du patrimoine immatériel : le cas du textile, de la musique et de la mine », (Roxin I., Tajariol F., Hosu I., Péliissier N. dir.) *Actes du 23^{ème} Colloque bilatéral Franco-Roumain en sciences de l'information et de la communication : Information, Communication et Humanités Numériques - Enjeux et défis pour un enrichissement épistémologique*, Université Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca (Roumanie), 18-20 octobre 2018, Cluj-Napoca, Accent Publisher, p. 311-328.
- Daloz A., 2020, « Méthodologie de construction d'une terminologie et d'un thésaurus pour valoriser le patrimoine documentaire minier », *Aida Informazioni – Rivista di Scienze dell'Informazione*, Università della Calabria (Italie), vol.38, n° 1-2, p. 31-54.
- Daloz A., Chaudiron S., 2019, « Méthodologie de conception d'un thésaurus du domaine minier », *Actes du 21^{ème} Colloque international sur le document numérique (CIDE 21) : La numérisation info-documentaire* (Jacquemin B. et Ghenima M., dir.), Djerba (Tunisie), 4-5 avril 2019, Paris, Europa, p. 11-23.

⁴ Texte librement consultable en ligne <http://intellectica.org/fr/articles-par-auteurs/leleu-merviel-sylvie>

- Davallon J., Le Marec J., 2000, « L'usage en son contexte. Sur les usages des interactifs et des cédéroms des musées », *Réseaux*, vol. 18, n° 101, p. 173-195.
- Dubuis M., Labour M. & Leleu-Merviel S., 2023, « Présence hypermédiatique du témoin disparu : une expérimentation auprès des visiteurs ». A paraître.- in *Hypertextes, hypermédiat. H2PTM*
- Kergosien É., Daloz A., Chaudiron S., Jacquemin B., 2019, « Le projet Mémo-Mines pour l'identification et la structuration des connaissances relatives au patrimoine minier », *Actes du 6^{ème} Hyperheritage International Symposium (HIS 6), La fabrique du patrimoine à l'ère numérique*, 13-14 novembre 2019, Institut d'études avancées de Paris, Paris, Europa Productions.
- Kounakou K., Verclytte L., 2011, « VI.A.G.E : un protocole pour cerner l'impact des images médiatiques sur la petite enfance », *Revue des Interactions Humaines Médiatisées*, vol.12, n°1, p.63-100.
- Labour M., 2011, *MEDIA-REPERES. Une méthode pour l'explicitation des construits de sens au visionnage*, Mémoire d'Habilitation à Diriger des Recherches en Sciences de l'Information et de la Communication, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis.
- Lalande S., Beloued A., 2019, *Le projet Mémo-Mines : la plateforme de médiation Okapi, comme outil de valorisation des archives multimédia dans un contexte de sauvegarde du patrimoine*, Colloque HIS6, 6th Hyperheritage International Symposium, *La fabrique du patrimoine à l'ère numérique*. Institut d'Etudes Avancées de Paris, 13-14 novembre 2019.
- Leleu-Merviel S., 2013, « Traces, information et construits de sens. Déploiement de la trace visuelle de la rétention indicielle à l'écriture ». *Intellectica* (A. Mille, dir.), n°59, p. 65-88.
- Pianezza N., 2017, *La patrimonialisation selon l'immatériel ou la mémoire agissante – circulation des savoirs en contexte partenarial de production audiovisuelle*. Thèse de doctorat en Sciences de l'Information et de la Communication, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse.
- Pollak M., Heinich, N., 1986, « Le témoignage », dans *Actes de la recherche en sciences sociales*, vol. 62-63, *L'illusion biographique*, p. 3-29.
- Unesco, 2003, *Convention pour la sauvegarde du patrimoine culturel immatériel*, Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (Unesco).
- Veron E., 1983, « Il est là, je le vois, il me parle ». *Communications*, n°38, p. 98-120. Accessible en ligne : https://www.persee.fr/doc/comm_0588-8018_1983_num_38_1_1570
- Walter J., 2005, *La Shoah à l'épreuve de l'image*, Paris, Presses Universitaires de France.
- Wiewiorka A., 1998, *L'ère du témoin*, Paris, Plon.

D LISTE DES LIVRABLES

La figure ci-après montre le calendrier initial des six tâches composant le projet MEMO-MINES.

Tâche	Chef de file	Année 1		Année 2		Année 3		Année 4	
		6	12	18	24	30	36	42	48
1. Tâche 1 : Pratiques de production et de valorisation d'une mémoire	PLIDAM								
2. Tâche 2 : Recueil, organisation et gestion des connaissances minières	GERiCO								
3. Tâche 3 : Environnement numérique et portail MEMO-MINES	PLIDAM								
4. Tâche 4 : Expérimentation de l'exploitation experte des archives	GERiCO								
5. Tâche 5 : Exploitations muséographiques innovantes	DeVisu								
6. Tâche 6 « Management »	DeVisu								

Les actions ont été réparties et distribuées par tâche, mais les livrables sont interdépendants au sein du projet. Car celui-ci comprend un ensemble d'activités collaboratives chaînées, à savoir respectivement :

1. La *définition* et la *modélisation* conceptuelle de l'objet ou du domaine de référence (ici : le domaine minier).
2. La *qualification*, la *localisation* et la *classification* des données pouvant servir de documents d'un domaine (ici : quels types/genres de données visuelles, audiovisuelles, sonores ou textuelles ?).

3. La *planification* et la *préparation* d'un *terrain* de collecte de nouvelles données (ici : sous forme d'enregistrements audiovisuels d'entretiens ; de captations d'objets de culture matérielle, de cadre de vie, ...).
4. La *collecte* à proprement parler des données sur terrain (ici : les enregistrements visuels, sonores ou audiovisuels, les prises de note, ...).
5. Le *traitement* des données collectées (ici : le « nettoyage » technique, le montage, la postsynchronisation, ... des enregistrements et des captations).
6. Le *stockage* « de base » des données collectées et leur *archivage pérenne* (ici : l'archivage des données dans des structures appropriées).
7. Le *suivi des corpus des données* (ici : la mise à jour des données archivées, l'enrichissement du corpus, la suppression de données, ...).
8. La *modélisation du contenu* (du sens) véhiculé par les données et la production d'une *ontologie du domaine* (ici : du domaine minier d'une part et de l'objet média lui-même).
9. L'*analyse* (classification, indexation, annotation, ...) des données et leur *publication* en ligne (ici : l'analyse à l'aide d'une ontologie du domaine minier des enregistrements audiovisuels et leur publication sous forme de vidéo-livres, de dossiers thématiques, ...).
10. L'*exploitation*, l'utilisation de données « brutes, analysées et/ou publiées » comme des ressources dans le cadre de projets de médiation culturelle ou scientifique, de valorisation territoriale, etc.

Concrètement, le pilotage des activités a été attribué à une équipe par tâche, mais toutes les équipes y ont participé à leur manière : elles ont été complémentaires et reliées les unes aux autres. Par exemple, DeVisu, grâce à son ancrage local, a fourni les « terrains » de collecte de traces mémorielles et établi les contacts (point 3 ci-dessus), filmé (point 4) et traité (point 5), puis archivé (point 6) les entretiens constituant les nouveaux corpus de la tâche de production, attribuée à PLIDAM. De leur côté, les chercheurs de GERüCO ne pouvaient mettre en œuvre leurs outils d'indexation qu'une fois les corpus chargés sur le serveur (ce qui s'est avéré plus long et difficile que prévu pour des raisons techniques). Les équipes contribuent donc ensemble à une unité-projet cohérente.

Le point essentiel du projet et son originalité résident dans la connexion très forte entre les aspects patrimoniaux, techniques et sociétaux, souvent déconnectés pour des raisons disciplinaires dans les travaux scientifiques de nature comparable. Les divers livrables du projet traduisent cette complémentarité.

Le tableau des livrables et leur suivi est le suivant.

N°	Intitulé	Nature*	Date de fourniture			Partenaires (souligner le responsable)
			Prévue initialement	Replanifiée	Livrée	
T3-1	Ouverture de la collection Campus AAR sur MédiHal	Infrastructure pour dépôt des données	M4		M14	PLIDAM
T1-1	Cadrage théorique	Rapport	M8		M8	PLIDAM
T1-2	Méthodologie de production, d'analyse et d'exploitation de patrimoines de connaissances	Rapport	M12 (V1) M30 (V2)		M 14 (V1) M36 (V2)	<u>PLIDAM</u> et DeVisu
T1-3	Corpus média (audiovisuel et visuel) partie 1	Corpus	M16 (V1) M36 (V2)		M16 (V1) M36	<u>DeVisu</u> et PLIDAM
T3-2	Ouverture du CMS Memomines	CMS de publication-diffusion des données	M12		M12	PLIDAM
T2-1	Vocabulaire contrôlé de la mine	Publication en linked data au format Skos/rdf Documentation associée pour accès	M12	M30 M38	M36 (V1) (V2)	GERüCO
T5-1	Enquêtes situées Lewarde	Rapport	M12		M15	DeVisu
J1	Rapport d'enquête située Lewarde	Données + rapport	M12		M15	DeVisu
J1	Constitution du corpus média	Données visuelles	M12		M16	PLIDAM
T3-3	Adaptation du logiciel Okapi (Open Annotation and Publishing Interface)	Environnement d'analyse et de publication de corpus audiovisuels	M14 (V1) M36 (V2)		M14 (V1) M36 (V2)	PLIDAM
T3-4	Portail MEMO-MINES (première version)	Site web donnant accès à la mémoire minière	M14 (V1) M28 (V2)		M14 (V1) M36 (V2)	PLIDAM

N°	Intitulé	Nature*	Date de fourniture			Partenaires (souligner le responsable)
			Prévue initialement	Replanifiée	Livrée	
J2	Déploiement de l'infrastructure d'archivage pérenne (MédiHal)	Collection HAL/MédiHal	M16		M16	<u>PLIDAM</u>
T2-2	Ontologie peuplée	Publication en linked data au format OWL/rdf respectant le modèle CIDOC CRM Documentation associée pour accès	M28	M36 M40	M40 (v1)	GERüCO
J3	Peuplement de l'ontologie	Jalon	M28	M40	M40 (V1)	GERüCO
T3-5	Documentation et appropriation de l'environnement de travail	Manuel à l'usage de toute personne impliquée dans le projet de préservation de la mémoire minière et ateliers de formation	M20-M28		M36	Tous
T5-2	Co-conception de nouvelles formes narratives et cahier des charges techniques	CdCF et CCTP	M30		M36	DeVisu
J4	Portail des archives audiovisuelles MEMO-MINES	Portail + services web d'annotation et d'indexation	M36		M36	PLIDAM
T2-3	Ateliers de dissémination des résultats	Rapport de description des ressources, supports de présentation et formations à l'utilisation des ressources	M36		M40 (une réunion)	GERüCO
T5-3	Prototypes de médiation	Dispositifs expérimentaux	M36		M30	DeVisu
J5	Prototypes de médiation	Jalon	M36		M30	DeVisu
T4-1	Documentation pédagogique sur la modélisation des connaissances du patrimoine minier	Documents pédagogiques	M36-M48		M48	GERüCO
T4-2	Documentation pédagogique sur des méthodologies de migration et de publication des catalogues existants	Documents pédagogiques	M36-M48		M48	GERüCO
T4-3	Evénements de dissémination auprès des professionnels	Ateliers, sessions de formation	M36-M48		Evénements supprimés à cause de la pandémie	GERüCO
T4-4	Communication scientifique et technique	Articles et posters	M24-M48		M48	Tous
T5-4	Expérimentations et évaluations	Rapports d'évaluation	M48			DeVisu

Date de livraison	N°	Titre	Nature (rapport, logiciel, prototype, données, ...)	Partenaires (souligner le responsable)	Commentaires
Août 2017	T1.1	Cadrage théorique	Rapport	PLIDAM	
Février 2018	T1.2	Méthodologie de production, d'analyse et d'exploitation de patrimoines de connaissances	Rapport	PLIDAM et DeVisu	Une V2 complétée était prévue. Elle n'a finalement pas été nécessaire
Dès le début et jusqu'à fin 2019	T1.3	Constitution du corpus média (audiovisuel et visuel)	Corpus média	PLIDAM et DeVisu	Recherche d'archives et enregistrements frais
Février 2018	T3.1	Ouverture de la collection sur HAL	Infrastructure pour dépôt de données	DeVisu	Reculé en raison du choix d'un espace public et des contraintes afférentes en termes de droits
Mars 2018	T5.1	Enquêtes situées Lewarde	Données et rapport d'enquête	DeVisu	
A partir de juillet 2019 et jusqu'à la	T5	Prototypes de médiation, dispositifs expérimentaux	prototypes	DeVisu	Testés au fil de l'eau en processus AGILE A l'exécution, les sous-

Date de livraison	N°	Titre	Nature (rapport, logiciel, prototype, données, ...)	Partenaires (souligner le responsable)	Commentaires
fin					tâches T5.2 (Co-conception de nouvelles formes narratives), T5.3 (réalisation de prototypes innovants) et T5.4 (expérimentations et évaluations) ont été menées simultanément
Juin 2021	T2.1	Thésaurus (Thésomines)	Données	GERiiCO	Disponible en libre accès sur OpenTheso – HumanNum)
Décembre 2019	T3	Environnement numérique et portail Mémomines	Serveur	PLIDAM + INA	
Sept. 2022	T2.2	Ontologie (Ontomines)	Données	GERiiCO	Version provisoire
Sept. 2022	T2.3	Rapport de description des ressources	Rapport	GERiiCO	
Dès le début du projet	T4.1	Carnet Hypothèses Mémomines	Site web	GERiiCO (et tous partenaires)	Le carnet Mémomines s'est en grande partie substitué aux actions de dissémination, impossibles à organiser à cause du Covid
Juin 2021	T4.2	Documents pédagogiques	Rapport et réunions	GERiiCO	
Empêché par la crise sanitaire	T4.3	Dissémination	Ateliers	GERiiCO	A cause du confinement lié au Covid, les ateliers n'ont pas pu avoir lieu et ont été remplacés par des articles
A partir de 2019	T5.4	Expérimentations et évaluations	Publications	DeVisu	Les rapports d'évaluation des prototypes ont été directement convertis en publications
A partir de 2018	T4.4	Communications scientifiques et techniques	Articles et posters	Tous	L'engagement de publier à partir de 2019 (M24) a été anticipé, puisque les articles commencent en 2018.

E IMPACT DU PROJET

E.1 INDICATEURS D'IMPACT

Nombre de publications et de communications (à détailler en E.2).

	Revue à comité de lecture	Publications multipartenaires	Publications monopartenaires
International			<ol style="list-style-type: none"> Blondeau, V., Bougenies, F., Leleu-Merviel, S., « De la trace mémorielle à sa médiatisation : l'exemple du parcours patrimonial évolutif de la Fosse d'Arenberg à Wallers », <i>RIHM</i> 2018, Vol 19 n°1, pp.69-113. Blondeau V., Aubert O., Tardif A., Thébault M., Schmitt D., 2019, « Conversation pour l'éternité : Grand Témoin, hologramme et IA », <i>RIHM Revue des Interactions Humaines Médiatisées</i>, vol. 20, n°2, p. 1-31. Daloz A., 2020, « Méthodologie de construction d'une terminologie et d'un thésaurus pour valoriser le

			<p>patrimoine documentaire minier », <i>Aida Informazioni – Rivista di Scienze dell'Informazione</i>, Università della Calabria (Italie), vol.38, n° 1-2, p. 31-54.</p> <p>4. Dubuis M., Lardeur C., Schmitt D., Blondeau V., Leleu-Merviel S., à paraître 2023, « Le lien à la culture renouvelé par les mobilités informationnelles », <i>TIC & Société</i>.</p>
	Ouvrages ou chapitres d'ouvrage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beloued, Abdelkrim; Lalande Steffen ; Stockinger, Peter. « Studio Campus AAR Une plateforme sémantique pour l'analyse et la publication de corpus audiovisuels », in : Samuel Szoniecky et Nasreddine Bouhaï (éd.), <i>Intelligence collective et archives numériques : vers des écosystèmes de connaissances</i>. Londres, ISTE 2017 ; pp. 84 – 132 (traduction en anglais aux éditions J. Wiley 2017) 2. Jacquemin B. & Leleu-Merviel S. (Eds.) (2024). <i>Digital Heritage. The case of mining heritage</i>. Hoboken (USA), Wiley 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leleu-Merviel S. (2022). « Traces de mineurs, de témoignages en médiations numériques ». In Béatrice FLEURY, Arnaud MERCIER & Angeliki MONNIER (Eds) <i>Mélanges offerts à Jacques Walter</i>, Metz, Questions de communication.
	Communications (conférence)	<ol style="list-style-type: none"> 1.« Le projet Memo-Mines consacré à la préservation et du patrimoine minier du Nord de France », Colloque international <i>Le corpus audiovisuel : quelles approches ? quels usages ?</i>, INALCO Paris, 11-12 juin 2019. 2.« Mémo-Mines : Sauvegarder la mémoire des mines des Hauts-de-France », Colloque HIS6, 6th Hyperheritage International Symposium, <i>La fabrique du patrimoine à l'ère numérique</i>. Institut d'Etudes Avancées de Paris, 13-14 novembre 2019. <i>Les enjeux patrimoniaux du projet Mémo-Mines</i>, Sylvie Leleu-Merviel (DeVisu), <i>La photogrammétrie comme support aux dispositifs numériques de médiation</i>, Virginie Blondeau et Mathieu Dubuis (DeVisu), <i>Un modèle ontologique pour préserver le patrimoine minier</i>, Éric Kergosien et Amélie Daloz (GERiiCO), <i>Des dispositifs numériques comme forme d'écriture de soi et lieux de transmission de la mémoire sociale : l'exemple du bassin minier du Nord-Pas-de-Calais inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO</i>, Juliette Le Marquer et Cécile Tardy (GERiiCO), <i>Le projet Mémo-Mines : la plateforme de médiation Okapi, comme outil de valorisation des archives multimédia dans un contexte de sauvegarde du patrimoine</i>, Steffen Lalande et Abdelkrim Beloued (INA), Odile Farge(PLIDAM-INALCO), Elisabeth de Pablo (TRENDEO-INALCO) 3. Leleu-Merviel S., Chaudiron S., 2021, « MémoMines, Conversion de traces mémorielles en médiations numériques : le cas de la mémoire minière », <i>Colloque Numérique et patrimoine. Enjeux et questions actuels</i>, organisé par l'ANR et le JPI on 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Daloz, A. (2018), « Vers la représentation terminologique du patrimoine minier », <i>Actes du 12ème colloque international TOTb – « Terminology & Ontology : Theories and applications »</i>, 7-8 juin 2018, Chambéry. 2. Chaudiron S., Jacquemin B., Kergosien E. (2019), « L'apport du web sémantique à la sauvegarde du patrimoine immatériel : le cas du textile, de la musique et de la mine », (Roxin I., Tajariol F., Hosu I., Pélissier N. dir.) <i>Actes du 23ème Colloque bilatéral Franco-Roumain en sciences de l'information et de la communication : Information, Communication et Humanités Numériques - Enjeux et défis pour un enrichissement épistémologique</i>, Université Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca (Roumanie), 18-20 octobre 2018, Cluj-Napoca, Accent Publisher, p. 311-328. 3. Daloz A., Chaudiron S. (2019), « Méthodologie de conception d'un thésaurus du domaine minier », <i>Actes du 21ème Colloque international sur le document numérique (CIDE 21) : La numérisation info-documentaire</i> (Jacquemin B. et Ghenima M., dir.), Djerba (Tunisie), 4-5 avril 2019, Paris, Europia, p. 11-23. 4. Daloz A., Le Marquer J., Chaudiron S., Tardy C., Jacquemin B., Kergosien É. (2019), « Patrimoine, ontologie et savoirs pluriels : quelle place pour les mémoires minières des Hauts de France ? », <i>Actes des</i>

		<p>Cultural Heritage avec le soutien de la direction générale des patrimoines et de l'architecture du ministère de la Culture, 11-12 mars 2021, communication orale. Vidéo de l'intervention disponible sur Youtube : https://youtu.be/sZTYq2WfMZ8 [time code 2:03:12 pour la présentation du projet MémoMines]</p> <p>4. Chaudiron S. & Leleu-Merviel S. (2022), « L'apport du numérique pour la préservation, la valorisation et la transmission du patrimoine minier des Hauts-de-France », <i>Colloque Un patrimoine pour l'avenir, une science pour le patrimoine</i>, organisé par la Fondation des sciences du patrimoine, 15-16 mars 2022, Paris. Vidéo de l'intervention disponible en replay</p>	<p>4^{èmes} Journées scientifiques internationales du réseau MUSSI, Universidade Federal de Minas Gerais (Brésil), 27 et 28 juin 2019.</p> <p>5. Daloz A. (2019), « Transformation de <i>lexical soft data</i> en <i>smart data</i> pour la construction d'un thésaurus du patrimoine minier », Actes du 12^{ème} Colloque international d'ISKO-France, Université de Montpellier, 9-11 octobre 2019. Disponible à https://halshs.archives-ouvertes.fr/ISKOFRANCE2019/hal-02306850</p> <p>6. Kergosien É., Daloz A., Chaudiron S., Jacquemin B., « Le projet Mémo-Mines pour l'identification et la structuration des connaissances relatives au patrimoine minier », <i>Actes du 6^{ème} Hyperheritage International Symposium (HIS 6), La fabrique du patrimoine à l'ère numérique</i>, 13-14 novembre 2019, Institut d'études avancées de Paris, Paris, Europa Productions.</p> <p>7. Dubuis M., Labour M. & Leleu-Merviel S. (2023), « Présence hypermédiatique du témoin disparu : une expérimentation auprès des visiteurs ». A paraître.- in <i>Hypertextes, hypermédiats</i></p>
	<p>Reuves à comité de lecture</p> <p>Ouvrages ou chapitres d'ouvrage</p>		
France		<p>1. Blondeau V., Chaudiron S., Daloz A., Jacquemin B., Kergosien É., Leleu-Merviel S., Le Marquer J., Tardy C., 2022, « Préserver, valoriser et transmettre le patrimoine minier des Hauts-de-France : l'apport du projet ANR MémoMines », dans L. Ouvrard (dir.), <i>Le corpus audiovisuel : Quelles approches ? Quels usages ?</i>, 2023.</p> <p>2. Jacquemin B. & Leleu-Merviel S. (Eds.) (2023). <i>Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier</i>. Londres, ISTE Editions.</p> <p>3. Chaudiron S., Leleu-Merviel S. & Stockinger P. (2023). « La numérisation du patrimoine. Introduction ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) <i>Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier</i>. Londres, ISTE Editions.</p> <p>4. Blondeau V., Dubuis M., Legrand V., Sandri E., Le Marquer J. (2023). « Des recueils de terrain aux corpus numériques ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) <i>Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier</i>. Londres, ISTE Editions.</p>	<p>6. Blondeau V., Dubuis M., Leleu-Merviel S., Lissarague N. & Peyré A. (2023). « Designs expérientiels à destination des publics : dispositifs de médiation ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) <i>Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier</i>. Londres, ISTE Editions</p> <p>7. Galitzine-Loumpet A. (2023). « Les patrimoines : traces mémorielles et processus de patrimonialisation ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) <i>Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier</i>. Londres, ISTE Editions.</p> <p>8. Boulekbache H. & Lissarague N. (2023). « Le numérique dans la patrimonialisation architecturale et bâtementaire ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) <i>Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier</i>. Londres, ISTE Editions.</p> <p>9. Blondeau V. (2023). « Patrimonialisation de la parole des Grands Témoins ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-</p>

		<p>5. Beloued A., Lalande S., Stockinger P. (2023). « Rendre accessible via un portail ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) <i>Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier</i>. Londres, ISTE Editions.</p>	<p>MERVIEL (Eds) <i>Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier</i>. Londres, ISTE Editions.</p> <p>10. Lissarrague N. (2023). « Usages de la photogrammétrie. Retour d'expérience sur la réalisation et l'exploitation de doubles virtuels d'objets et de lieux ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) <i>Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier</i>. Londres, ISTE Editions.</p> <p>11. Le Marquer J., Tardy C.. (2023). « La construction sociale de traces mémorielles en ligne ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) <i>Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier</i>. Londres, ISTE Editions.</p> <p>12. Daloz A., Jacquemin B., Kergosien E., Chaudiron S. (2023). « Thésaurus et ontologie : deux outils d'organisation des connaissances pour le patrimoine ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) <i>Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier</i>. Londres, ISTE Editions.</p>
	Communications (conférence)		<p>1. Stockinger, Peter : <i>Spécifier structure et contenu d'un portail consacré à la mémoire minière</i>. Journée « L'analyse des sites web est-elle toujours pertinente ? ». Université Bordeaux Montaigne – MICA ; 30 Novembre 2017 (conférence invitée).</p> <p>2. Stockinger, Peter : <i>Approche sémiotique du site web en tant qu'institution numérique. Exemple : MemoMines – la mémoire du monde minier</i>. Séminaire international de sémiotique. Paris, FMSH – Maison Suger, 13 Mars 2018.</p> <p>3. Stockinger, Peter : <i>Du modèle conceptuel des données à sa mise en scène multimodale</i>. Réflexions sémiotiques sur le design d'information. Exemple : Memo-Mines – la mémoire du monde minier. Journée Sémiotique du design d'information. Université Bordeaux Montaigne – MICA ; 21 Juin 2018 (conférence invitée)</p> <p>4. Leleu-Merviel, S., « Quelques jalons et repères dans la numérisation des patrimoines », Journée d'études SFR <i>Numérique et Patrimoine</i>, Le Louvre Lens, 3 octobre 2019 (conférence invitée).</p> <p>5. Daloz A. (2019), « Constitution d'un corpus pour l'archivage de la mémoire minière : enjeux conceptuels et ontologie », Actes du colloque DHNord 2019, MESHs, 16-18 octobre 2019.</p>
Actions de	Articles		

diffusion	vulgarisation		
	Conférences vulgarisation		<ol style="list-style-type: none"> 1. présentations de la plateforme OKAPI – Une plateforme sémantique pour l’analyse et la publication de corpus audiovisuels à l’Ina, au Campus Condorcet, à l’université de Paris VIII, à l’Inalco, etc. 2. Daloz, A. (2018), Atelier « Langage(s) de la mine », Sainte-Barbe 2018, Entreprise Maisons & Cités, 3 décembre 2018, Liévin, Stade de Liévin.
	Autres		<ol style="list-style-type: none"> 1. Daloz, A. (2018), « Représentation bilingue de la mine : Premiers résultats », <i>Journée Jeunes Chercheurs en SIC</i>, présentation orale, 12^{ème} édition, 30 mai 2018, Laboratoire GERiCO, Université de Lille, Villeneuve d’Ascq. 2. Kergosien É., Daloz A., Chaudiron S., Jacquemin B. (2019), ”The combination of qualitative and quantitative methods to the safeguarding of the intangible heritage: the case of textiles and mining”, <i>Data Mining and Opinion Dynamics, methods and challenges workshop</i>, H2020 ODYCCEUS project, January 25th 2019, Université Paris Diderot, Paris (France). 3. Daloz A. (2019), « Apport des SOC à la sauvegarde du patrimoine », Session Mémo-Mines organisée dans le cadre du colloque international « Le corpus audiovisuel : Quelles approches ? Quels usages ? », Institut National des Langues et Civilisations Orientales (INALCO), équipe PLIDAM (Pluralité des Langues et des Identités : Didactique, Acquisition, Médiations), (12 juin 2019). 4. Le Marquer J. (2019), « La documentation de la mémoire minière par des acteurs experts et amateurs », Session Mémo-Mines organisée dans le cadre du colloque international « Le corpus audiovisuel : Quelles approches ? Quels usages ? », Institut National des Langues et Civilisations Orientales (INALCO), équipe PLIDAM (Pluralité des Langues et des Identités : Didactique, Acquisition, Médiations), (12 juin 2019). 5. Jacquemin B., Kergosien É., Chaudiron S. (2022), « Le projet Mémomines (ANR-16-CE38-0001) pour la description du patrimoine des mines », Journée « Modélisation des données patrimoniales et retours d’expériences », projet #OpenDataEtPatrimoine, 25 mars 2022, Lilliad, université de Lille. 6. Canivez, C. (2022), « Pour ne pas la perdre, la mémoire de la mine en mode numérique », <i>La Voix du Nord</i>,

		19 juin 2022. 7. Daloz, A. (2018), Atelier « Langage(s) de la mine », Sainte-Barbe 2018, Entreprise Maisons&Cités, 3 décembre 2018, Liévin, Stade de Liévin.
--	--	---

Autres valorisations scientifiques (à détailler en E.3)

	Nombre, années et commentaires (valorisations avérées ou probables)
Brevets internationaux obtenus	
Brevet internationaux en cours d'obtention	
Brevets nationaux obtenus	
Brevet nationaux en cours d'obtention	
Licences d'exploitation (obtention / cession)	L'exploitation de la photogrammétrie du puits n°2 à Arenberg Creative Mine, réalisée par Nicolas Lissarrague dans le cadre du projet MémoMines, a été cédée à la société de production Banijay pour Germinal la série (diffusée sur France 2 à partir d'octobre 2021)
Créations d'entreprises ou essaiage	Création de l'entreprise Escaut Médiations par Virginie Blondeau suite à l'obtention de son doctorat dans le cadre de MémoMines
Nouveaux projets collaboratifs	
Colloques scientifiques	Colloque de restitution finale des travaux le 8 juin 2022 à la MESHS de Lille.
Autres (thèses)	<ol style="list-style-type: none"> Blondeau V., 2020, <i>Vers un humanisme numérique. Du témoin vivant au Grand Témoin numérique</i>. Thèse de doctorat en Sciences de l'Information et de la Communication, Université Polytechnique Hauts-de-France. Daloz A., 2020, <i>Enjeux conceptuels pour l'élaboration d'un modèle ontologique : le cas du patrimoine minier</i>, Thèse de doctorat en Sciences de l'Information et de la Communication, Université de Lille.
Données de la recherche	Le thésaurus du patrimoine minier, ThesoMines , est disponible en accès libre dans sa première version (v1.0) sur la plateforme OpenTheso d' Huma-Num , le TGIR des humanités numériques en France

E.2 LISTE DES PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS

Revue à comité de lecture

- Blondeau, V., Bougenies, F., Leleu-Merviel, S., 2018, « De la trace mémorielle à sa médiatisation : l'exemple du parcours patrimonial évolutif de la Fosse d'Arenberg à Wallers », RIHM 2018, Vol 19 n°1, pp.69-113.
- Blondeau V., Aubert O., Tardif A., Thébaud M., Schmitt D., 2019, « Conversation pour l'éternité : Grand Témoin, hologramme et IA », *RIHM Revue des Interactions Humaines Médiatisées*, vol. 20, n°2, p. 1-31.
- Daloz A., 2020, « Méthodologie de construction d'une terminologie et d'un thésaurus pour valoriser le patrimoine documentaire minier », *Aida Informazioni – Rivista di Scienze dell'Informazione*, Università della Calabria (Italie), vol.38, n° 1-2, p. 31-54.
- Dubuis M., Lardeur C., Schmitt D., Blondeau V., Leleu-Merviel S., à paraître 2023, « Le lien à la culture renouvelé par les mobilités informationnelles », *TIC & Société*.

Ouvrages Scientifiques

- Jacquemin B. & Leleu-Merviel S. (Eds.) (2024). *Digital Heritage. The case of mining heritage*. Hoboken (USA), Wiley.
- Jacquemin B. & Leleu-Merviel S. (Eds.) (2023). *Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier*. Londres, ISTE Editions.

Chapitres d'ouvrages scientifiques

- Beloued, Abdelkrim; Lalande Steffen; Stockinger, Peter. « Studio Campus AAR Une plateforme sémantique pour l'analyse et la publication de corpus audiovisuels », in : Samuel Szoniecky et Nasreddine Bouhaï (éd.), *Intelligence collective et archives*

- numériques : vers des écosystèmes de connaissances*. Londres, ISTE 2017 ; pp. 84 – 132 (traduction en anglais aux éditions J. Wiley 2017)
4. Leleu-Merviel S. (2022). « Traces de mineurs, de témoignages en médiations numériques ». In Béatrice FLEURY, Arnaud MERCIER & Angeliki MONNIER (Eds) *Mélanges offerts à Jacques Walter*, Metz, Questions de communication.
 5. Blondeau V., Chaudiron S., Daloz A., Jacquemin B., Kergosien E., Leleu-Merviel S., Le Marquer J., Tardy C., 2022, « Préserver, valoriser et transmettre le patrimoine minier des Hauts-de-France : l'apport du projet ANR MémoMines », dans L. Ouvrard (dir.), *Le corpus audiovisuel : Quelles approches ? Quels usages ?*, 2023.
 6. Chaudiron S., Leleu-Merviel S. & Stockinger P. (2023). « La numérisation du patrimoine. Introduction ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) *Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier*. Londres, ISTE Editions.
 7. Galitzine-Loumpet A. (2023). « Les patrimoines : traces mémorielles et processus de patrimonialisation ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) *Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier*. Londres, ISTE Editions.
 8. Boulekbache H. & Lissarrague N. (2023). « Le numérique dans la patrimonialisation architecturale et bâtementaire ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) *Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier*. Londres, ISTE Editions.
 9. Blondeau V. (2023). « Patrimonialisation de la parole des Grands Témoins ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) *Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier*. Londres, ISTE Editions.
 10. Lissarrague N. (2023). « Usages de la photogrammétrie. Retour d'expérience sur la réalisation et l'exploitation de doubles virtuels d'objets et de lieux ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) *Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier*. Londres, ISTE Editions.
 11. Blondeau V., Dubuis M., Legrand V., Sandri E., Le Marquer J. (2023). « Des recueils de terrain aux corpus numériques ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) *Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier*. Londres, ISTE Editions.
 12. Le Marquer J., Tardy C. (2023). « La construction sociale de traces mémorielles en ligne ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) *Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier*. Londres, ISTE Editions.
 13. Daloz A., Jacquemin B., Kergosien E., Chaudiron S. (2023). « Thésaurus et ontologie : deux outils d'organisation des connaissances pour le patrimoine ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) *Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier*. Londres, ISTE Editions.
 14. Beloued A., Lalande S., Stockinger P. (2023). « Rendre accessible via un portail ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) *Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier*. Londres, ISTE Editions.
 15. Blondeau V., Dubuis M., Leleu-Merviel S., Lissarrague N. & Peyré A. (2023). « Designs expérimentiels à destination des publics : dispositifs de médiation ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) *Patrimoines numériques. L'exemple du patrimoine minier*. Londres, ISTE Editions.
 16. Chaudiron S., Leleu-Merviel S. & Stockinger P. (2024). « The digitization of heritage. Introduction ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) *Digital Heritage. The case of mining heritage*. Hoboken (USA), Wiley.
 17. Galitzine-Loumpet A. (2024). « Heritages: memorial traces and processes of patrimonialization ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) *Digital Heritage. The case of mining heritage*. Hoboken (USA), Wiley.
 18. Boulekbache H. & Lissarrague N. (2024). « The digital in the architectural and building heritage ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) *Digital Heritage. The case of mining heritage*. Hoboken (USA), Wiley.
 19. Blondeau V. (2024). « Patrimonialization of the word of the Great Witnesses ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) *Digital Heritage. The case of mining heritage*. Hoboken (USA), Wiley.
 20. Lissarrague N. (2024). « Uses of photogrammetry. Feedback on the realization and exploitation of virtual doubles of objects and places ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) *Digital Heritage. The case of mining heritage*. Hoboken (USA), Wiley.
 21. Blondeau V., Dubuis M., Legrand V., Sandri E., Le Marquer J. (2024). « From field collections to digital corpora ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) *Digital Heritage. The case of mining heritage*. Hoboken (USA), Wiley.
 22. Le Marquer J., Tardy C. (2024). « The social construction of online memory traces ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) *Digital Heritage. The case of mining heritage*. Hoboken (USA), Wiley.
 23. Daloz A., Jacquemin B., Kergosien E., Chaudiron S. (2024). « Thésaurus and ontology: two knowledge organization tools for heritage ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) *Digital Heritage. The case of mining heritage*. Hoboken (USA), Wiley.
 24. Beloued A., Lalande S., Stockinger P. (2024). « Make accessible via a portal ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) *Digital Heritage. The case of mining heritage*. Hoboken (USA), Wiley.
 25. Blondeau V., Dubuis M., Leleu-Merviel S., Lissarrague N. & Peyré A. (2024). « Experiential designs for audiences: media devices ». In B. JACQUEMIN & S. LELEU-MERVIEL (Eds) *Digital Heritage. The case of mining heritage*. Hoboken (USA), Wiley.

Communications en conférences

1. Stockinger, Peter (2017). *Spécifier structure et contenu d'un portail consacré à la mémoire minière*. Journée « L'analyse des sites web est-elle toujours pertinente ? ». Université Bordeaux Montaigne – MICA ; 30 Novembre 2017 (conférence invitée).
2. Stockinger, Peter (2018). *Approche sémiotique du site web en tant qu'institution numérique. Exemple : MemoMines – la mémoire du monde minier*. Séminaire international de sémiotique. Paris, FMSH – Maison Suger, 13 Mars 2018.
3. Daloz, A. (2018), « Vers la représentation terminologique du patrimoine minier », *Actes du 12ème colloque international TOTh – « Terminology & Ontology : Theories and applications »*, 7-8 juin 2018, p. 133-147, Chambéry, Presses Universitaires Savoie Mont Blanc.
4. Stockinger, Peter : *Du modèle conceptuel des données à sa mise en scène multimodale*. Réflexions sémiotiques sur le design d'information. Exemple : Memo-Mines – la mémoire du monde minier. Journée Sémiotique du design d'information. Université Bordeaux Montaigne – MICA ; 21 Juin 2018 (conférence invitée).
5. Chaudiron S., Jacquemin B., Kergosien E. (2019), « L'apport du web sémantique à la sauvegarde du patrimoine immatériel : le cas du textile, de la musique et de la mine », (Roxin I., Tajariol F., Hosu I., Péliissier N. dir.) *Actes du 23ème Colloque bilatéral*

- Franco-Roumain en sciences de l'information et de la communication : Information, Communication et Humanités Numériques - Enjeux et défis pour un enrichissement épistémologique*, Université Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca (Roumanie), 18-20 octobre 2018, Cluj-Napoca, Accent Publisher, p. 311-328.
6. Daloz A., Chaudiron S. (2019), « Méthodologie de conception d'un thésaurus du domaine minier », *Actes du 21^{ème} Colloque international sur le document numérique (CIDE 21) : La numérisation info-documentaire* (Jacquemin B. et Ghénima M., dir.), Djerba (Tunisie), 4-5 avril 2019, Paris, Europia, p. 11-23.
 7. « Le projet Memo-Mines consacré à la préservation et du patrimoine minier du Nord de France », Colloque international *Le corpus audiovisuel : quelles approches ? quels usages ?*, INALCO Paris, 11-12 juin 2019.
 8. Daloz A., Le Marquer J., Chaudiron S., Tardy C., Jacquemin B., Kergosien É. (2019), « Patrimoine, ontologie et savoirs pluriels : quelle place pour les mémoires minières des Hauts de France ? », Actes des 4^{èmes} Journées scientifiques internationales du réseau MUSSI, Universidade Federal de Minas Gerais (Brésil), 27 et 28 juin 2019.
 9. Leleu-Merviel, S., « Quelques jalons et repères dans la numérisation des patrimoines », Journée d'études SFR *Numérique et Patrimoine*, Le Louvre Lens, 3 octobre 2019 (conférence invitée).
 10. Daloz A. (2019), « Transformation de *lexical soft data* en *smart data* pour la construction d'un thésaurus du patrimoine minier », Actes du 12^{ème} Colloque international d'ISKO-France, Université de Montpellier, 9-11 octobre 2019. Disponible à <https://halshs.archives-ouvertes.fr/ISKOFrance2019/hal-02306850>
 11. Daloz A. (2019), « Constitution d'un corpus pour l'archivage de la mémoire minière : enjeux conceptuels et ontologie », Actes du colloque DHNord 2019, MESHS, 16-18 octobre 2019.
 12. « Mémo-Mines : Sauvegarder la mémoire des mines des Hauts-de-France », Colloque HIS6, 6th Hyperheritage International Symposium, *La fabrique du patrimoine à l'ère numérique*. Institut d'Etudes Avancées de Paris, 13-14 novembre 2019. *Les enjeux patrimoniaux du projet Mémo-Mines*, Sylvie Leleu-Merviel (DeVisu), *La photogrammétrie comme support aux dispositifs numériques de médiation*, Virginie Blondeau et Mathieu Dubuis (DeVisu), *Un modèle ontologique pour préserver le patrimoine minier*, Éric Kergosien et Amélie Daloz (GERiCO), *Des dispositifs numériques comme forme d'écriture de soi et lieux de transmission de la mémoire sociale : l'exemple du bassin minier du Nord-Pas-de-Calais inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO*, Juliette Le Marquer et Cécile Tardy (GERiCO), *Le projet Mémo-Mines : la plateforme de médiation Okapi, comme outil de valorisation des archives multimédia dans un contexte de sauvegarde du patrimoine*, Steffen Lalande et Abdelkrim Beloued (INA), Odile Farge (PLIDAM-INALCO), Elisabeth de Pablo (TRENDEO-INALCO)
 13. Kergosien É., Daloz A., Chaudiron S., Jacquemin B., « Le projet Mémo-Mines pour l'identification et la structuration des connaissances relatives au patrimoine minier », *Actes du 6^{ème} Hyperheritage International Symposium (HIS 6)*, *La fabrique du patrimoine à l'ère numérique*, 13-14 novembre 2019, Institut d'études avancées de Paris, Paris, Europia Productions.
 14. Leleu-Merviel S., Chaudiron S., 2021, « MémoMines, Conversion de traces mémorielles en médiations numériques : le cas de la mémoire minière », *Colloque Numérique et patrimoine. Enjeux et questions actuels*, organisé par l'ANR et le JPI on Cultural Heritage avec le soutien de la direction générale des patrimoines et de l'architecture du ministère de la Culture, 11-12 mars 2021, communication orale. Vidéo de l'intervention disponible sur Youtube : <https://youtu.be/sZTYq2WfMZ8> [time code 2:03:12 pour la présentation du projet MémoMines]
 15. Chaudiron S. & Leleu-Merviel S. (2022), « L'apport du numérique pour la préservation, la valorisation et la transmission du patrimoine minier des Hauts-de-France », *Colloque Un patrimoine pour l'avenir, une science pour le patrimoine*, organisé par la Fondation des sciences du patrimoine, 15-16 mars 2022, Paris. Vidéo de l'intervention disponible en [replay](#)
 16. Dubuis M., Labour M. & Leleu-Merviel S. (2023), « Présence hypermédiate du témoin disparu : une expérimentation auprès des visiteurs ». A paraître.- in *H2PTM'23 Hypertextes, hypermédias*

Conférences de vulgarisation

1. Daloz, A. (2018), Atelier « Langage(s) de la mine », Sainte-Barbe 2018, Entreprise Maisons & Cités, 3 décembre 2018, Liévin, Stade de Liévin.
2. Présentations de la plateforme OKAPI – Une plateforme sémantique pour l'analyse et la publication de corpus audiovisuels à l'Ina, au Campus Condorcet, à l'université de Paris VIII, à l'Inalco, etc.

Autres

1. Daloz, A. (2018), « Représentation bilingue de la mine : Premiers résultats », *Journée Jeunes Chercheurs en SIC*, présentation orale, 12^{ème} édition, 30 mai 2018, Laboratoire GERiCO, Université de Lille, Villeneuve d'Ascq.
2. Kergosien É., Daloz A., Chaudiron S., Jacquemin B. (2019), "The combination of qualitative and quantitative methods to the safeguarding of the intangible heritage: the case of textiles and mining", *Data Mining and Opinion Dynamics, methods and challenges workshop*, H2020 ODYCCCEUS project, January 25th 2019, Université Paris Diderot, Paris (France).
3. Daloz A. (2019), « Apport des SOC à la sauvegarde du patrimoine », Session Mémo-Mines organisée dans le cadre du colloque international « Le corpus audiovisuel : Quelles approches ? Quels usages ? », Institut National des Langues et Civilisations Orientales (INALCO), équipe PLIDAM (Pluralité des Langues et des Identités : Didactique, Acquisition, Médiations), (12 juin 2019).
4. Le Marquer J. (2019), « La documentation de la mémoire minière par des acteurs experts et amateurs », Session Mémo-Mines organisée dans le cadre du colloque international « Le corpus audiovisuel : Quelles approches ? Quels usages ? », Institut National des Langues et Civilisations Orientales (INALCO), équipe PLIDAM (Pluralité des Langues et des Identités : Didactique, Acquisition, Médiations), (12 juin 2019).

E.3 LISTE DES ELEMENTS DE VALORISATION

Licence d'exploitation

L'exploitation de la photogrammétrie du puits n°2 à Arenberg Creative Mine, réalisée par Nicolas Lissarrague dans le cadre du projet MémoMines, a été cédée à la société de production Banijay pour Germinal la série (diffusée sur France 2 à partir d'octobre 2021)

Création d'entreprise

Création de l'entreprise Escaut Médiations par Virginie Blondeau suite à l'obtention de son doctorat dans le cadre de MémoMines

Colloque scientifique

Colloque de restitution finale des travaux le 8 juin 2022 à la MESHS de Lille

Autres : thèses

1. Blondeau V., 2020, *Vers un humanisme numérique. Du témoin vivant au Grand Témoin numérique*. Thèse de doctorat en Sciences de l'Information et de la Communication, Université Polytechnique Hauts-de-France.
2. Daloz A., 2021, *Enjeux conceptuels pour l'élaboration d'un modèle ontologique : le cas du patrimoine minier*, Thèse de doctorat en Sciences de l'Information et de la Communication, Université de Lille.

Deux autres thèses sont en phase de finition et à soutenir en 2023/2024

1. Dubuis M., 2023, *Technologies des dispositifs numériques de médiation du patrimoine immatériel : le cas des mineurs d'Arenberg*. Thèse de doctorat en Sciences de l'Information et de la Communication, Université Polytechnique Hauts-de-France.
2. Le Marquer J., 2023, *Les médiations patrimonialisantes de la mémoire sociale minière dans le Nord de la France : des processus d'enregistrement aux dispositifs et scénarios d'usages*, Thèse de doctorat en Sciences de l'Information et de la Communication, Université de Lille.

E.4 BILAN ET SUIVI DES PERSONNELS RECRUTES EN CDD (HORS STAGIAIRES)

Identification				Avant le recrutement sur le projet			Recrutement sur le projet				Après le projet				
Nom et prénom	Sexe H/F	Adresse email (1)	Date des dernières nouvelles	Dernier diplôme obtenu au moment du recrutement	Lieu d'études (France, UE, hors UE)	Expérience prof. Antérieure, y compris post-docs (ans)	Partenaire ayant embauché la personne	Poste dans le projet (2)	Durée missions (mois) (3)	Date de fin de mission sur le projet	Devenir professionnel (4)	Type d'employeur (5)	Type d'emploi (6)	Lien au projet ANR (7)	Valorisation expérience (8)
Galitzine, Alexandra	F	alexandra.galitzine-loumpet@inalco.fr	Toujours en contact	Doctorat	France	MCF à Yaoundé (Cameroun)	PLIDAM	Chercheur post-doc	4 mois	2018	Chercheuse	Université	contractuel	Oui	Oui
Legrand, Valérie	F	valerie.legrand@inalco.fr	Toujours en contact	Master 2	France	IR à PESCO-M-AAR, FMSH (Paris)	PLIDAM	Ingénieur recherche niveau ATER	6 mois	2019	Bibliothécaire	ENS	contractuel	Non	Oui
Blondeau Virginie	F	blondeau.virginie@gmail.com	Toujours en contact	Master 2	France	Chargée de projet RH/Com (CERN de Genève)	DeVisu	Doctorante	46 mois	31/07/2021	Chef d'entreprise	A créé son entreprise : Escaut Médiations https://www.societe.com/societe/esc-aut-mediations-895407351.html	Fondatrice et CEO		Valorisation directe de la recherche menée
Daloz Amélie	F	amelie.daloz@univ-lille.fr		Master 2	France	Etudiante	GERiCO	Doctorante	36 mois	15/12/2021	Qualifiée aux fonctions de MCF par le CNU		Après une année de césure, candidate aux postes de MCF	Contrat doctoral	
Le Marquer Juliette	F	lemarquerjuliette35@gmail.com	Toujours en contact	Master 2	France	Etudiante	GERiCO	Doctorante	36 mois	2022					
Farge Odile	F	odile.farge@inalco.fr		Doctorat	France	Post-doc	PLIDAM	Post-doc	30 mois	2021	Communication	Start-up Co-fondatrice	CDI	Non	Oui
Dubuis Mathieu	M	mathieu.dubuis@uphf.fr	Toujours en contact	Master 2	France		DeVisu	Doctorant	20 mois	15/11/2020	CDD	Université Polytechnique Hauts-de-France	Ingénieur d'études	Oui	Valorisation directe de la recherche menée
Peyré Alexandre	M	apeyre.9@gmail.com	Octobre 2022	Master 2	France	Etudiante	DeVisu	Ingénieur d'études	12 mois	31/10/2022					
Kexin Zhang	Mme	kexin.zhang@inalco.fr	Toujours en contact	Master 2	France	Etudiante	PLIDAM	IR	14 mois	31/10/2022	CDD	Inalco	Réalisateur AV	Oui	Oui

Aide pour le remplissage

- (1) **Adresse email** : indiquer une adresse email la plus pérenne possible
- (2) **Poste dans le projet** : post-doc, doctorant, ingénieur ou niveau ingénieur, technicien, vacataire, autre (préciser)
- (3) **Durée missions** : indiquer en mois la durée totale des missions (y compris celles non financées par l'ANR) effectuées sur le projet
- (4) **Devenir professionnel** : CDI, CDD, chef d'entreprise, encore sur le projet, post-doc France, post-doc étranger, étudiant, recherche d'emploi, sans nouvelles
- (5) **Type d'employeur** : enseignement et recherche publique, EPIC de recherche, grande entreprise, PME/TPE, création d'entreprise, autre public, autre privé, libéral, autre (préciser)
- (6) **Type d'emploi** : ingénieur, chercheur, enseignant-chercheur, cadre, technicien, autre (préciser)
- (7) **Lien au projet ANR** : préciser si l'employeur est ou non un partenaire du projet
- (8) **Valorisation expérience** : préciser si le poste occupé valorise l'expérience acquise pendant le projet.

Les informations personnelles recueillies feront l'objet d'un traitement de données informatisées pour les seuls besoins de l'étude anonymisée sur le devenir professionnel des personnes recrutées sur les projets ANR. Elles ne feront l'objet d'aucune cession et seront conservées par l'ANR pendant une durée maximale de 5 ans après la fin du projet concerné. Conformément à la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée, relative à l'Informatique, aux Fichiers et aux Libertés, les personnes concernées disposent d'un droit d'accès, de rectification et de suppression des données personnelles les concernant. Les personnes concernées seront informées directement de ce droit lorsque leurs coordonnées sont renseignées. Elles peuvent exercer ce droit en s'adressant l'ANR (<http://www.agence-nationale-recherche.fr/Contact>).