

Bulliot, Bibracte et moi

Transcription collaborative d'archives archéologiques du site de Bibracte :
intelligence artificielle et science participative

“Étude-action” des relations avec les publics

Octobre 2021

Résumé opérationnel du projet.....	1
Méthodologie proposée pour “l'étude-action”	7
Raisons d'agir du groupe.....	10
Déroulement du projet.....	12
L'enjeu de la co-construction.....	13
Reproductibilité et multiplication de l'expérience (“scalabilité”).....	15
Relais et réception de l'action : quid des autres publics ?.....	16

Résumé opérationnel du projet

Le projet « Bulliot, Bibracte et moi » s'est déroulé, pour la phase couverte par la convention passée entre le CNRS, porteur du projet, et le ministère de la Culture, de septembre 2019 à juin 2021.

L'engagement pris était de faire transcrire l'intégralité des carnets de fouille de Jacques-Gabriel Bulliot, premier fouilleur systématique du site de Bibracte sur le mont Beuvray, de 1867 à 1895, grâce à un dispositif associant intelligence artificielle et science participative, de publier sur Internet cette transcription, enfin d'en tirer profit pour la mise en place de nouveaux dispositifs de médiation.

« Bulliot, Bibracte et moi » associe :

- un programme de transcription numérique participative d'archives de fouilles archéologiques : les carnets de fouille de Jacques-Gabriel Bulliot sur le mont Beuvray dans les dernières décennies du XIX^e siècle, transcription soutenue par les technologies de l'apprentissage profond supervisé (*deep machine learning*) de la plateforme en ligne *Transkribus*,
- un dispositif de publication (*Perséide Bibracte*) des archives transcrites mises en relation avec les publications scientifiques de l'époque décrivant les résultats des fouilles, le tout appuyé sur le web sémantique,
- un bouquet de dispositifs de médiation exploitant ces corpus pour le site et le musée de Bibracte, destiné aux publics (amateurs, scolaires, visiteurs) de cet acteur central et structurant de son territoire.

Partenaires et financement

« Bulliot, Bibracte et moi » réunit :

- le laboratoire d'archéologie Archéorient (CNRS-univ. Lyon 2),
- le musée et Centre archéologique européen de Bibracte,
- le musée d'Art et d'Archéologie Joseph-Déchelette de Roanne,
- la Société éduenne des lettres, sciences et arts,
- la bibliothèque numérique scientifiques Persée (UMS CNRS-ENS Lyon).

« Bulliot, Bibracte et moi » est financé par le ministère de la Culture au titre des Services numériques innovants (millésime 2019), avec la participation du Labex Intelligence des Mondes Urbains (IMU), dans le cadre du programme de recherche HyperThésau.

Contributeurs

Jean-Paul Guillaumet a apporté au projet son immense connaissance de l'histoire des fouilles du mont Beuvray et des archives de toutes natures qu'elles ont produites.

Les carnets ont été transcrits, relus et corrigés par :

François Chagnot †

Jean-Robert Grousset

Sylvie Grousset

Myriam Guillaumet

Isabelle Lagoutte

Marie-Hélène Lidec

Bruno Ragon

Christine Seignol

Jean-Claude Seignol

Didier Vernet

(avec la participation de **Béatrice Bonnamour**, **Philippe Boisselot**, **Bruno Rosel** et d'une quarantaine de participants aux deux premiers ateliers de Bibracte et Roanne).

Équipe projet

Emmanuelle Perrin et **Philippe Chassignet** ont suivi au quotidien l'activité du groupe de participant.e.s, avec l'aide de **Claire Depalle** (Bibracte EPCC) et **Jean Pierre Girard** (Archéorient).

Équipe Persée pour la réalisation du site de diffusion (Perséide)

Sébastien Mazzaresse (coordinateur du projet « Bulliot »), **Viviane Boulétreau** (pôle Informatique et Développements), **Éric Astier** (pôle Production), **Thomas Mansier** (pôle Documentation), **Ludovic Walle** (coordinateur des développements Perséide), **Vincent Beauseigneur**, **Sylvain Boschetto**

Méthodologie, impact de la Covid-19 et adaptation

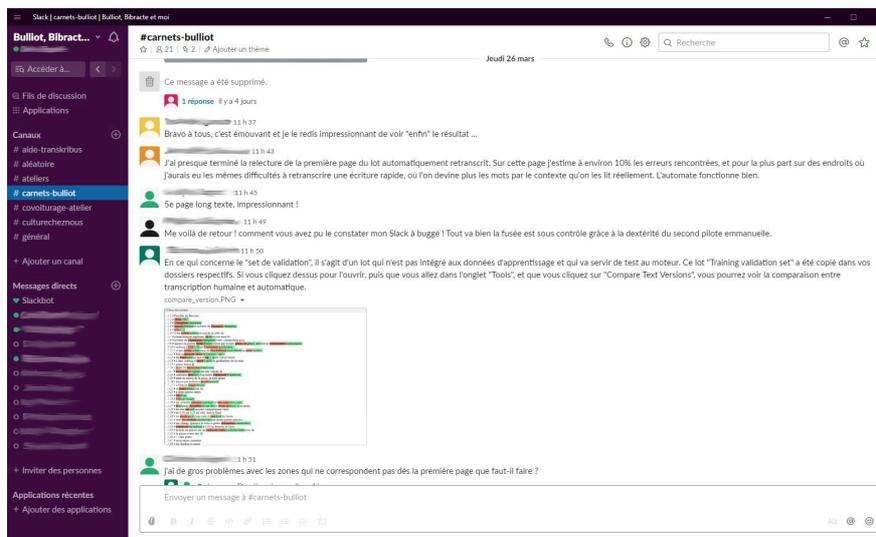
Méthodologie

L'été et l'automne 2019 ont été consacrés à des actions de formation initiale et au lancement du projet, avec la mise au point d'un dispositif collectif et participatif tirant profit de l'expérience de la communauté Museomix pour pallier le défaut principal constaté lors de certaines expériences antérieurement menées sur des corpus archivistiques scientifiques : verticalité du dispositif de validation des travaux de transcription, lenteur du processus d'alimentation des amateur.e.s en matériau à transcrire et, *in fine*, désaffection progressive.

Articulation d'une palette d'outils numériques « sociaux » et ateliers en présentiel

À la demande des participants, une chaîne d'information permanente a été construite en articulant à *Transkribus* trois outils choisis pour leur simplicité et leur souplesse d'usage :

- Slack, plateforme de messagerie augmentée (thématisation des échanges, possibilité d'enrichir les messages avec des pièces jointes, alertes personnalisées, possibilité de messages directs), constituait le lien direct et quotidien entre tous les participants et avec le groupe de pilotage ;
- Hypotheses.org, plateforme de blogs scientifiques et de carnets de recherche, abrite le carnet « Bulliot, Bibracte et moi » : <https://bbm.hypotheses.org> ; ce dernier est à la fois un centre éditorialisé d'informations pour la communauté (tutoriels, articles de synthèse, documentation) et une chambre d'écho pour ses réalisations (*cf infra*) : des extraits de transcription, dont les auteurs sont nommément crédités, y ont été régulièrement publiés.



Capture d'écran d'un atelier virtuel du projet sur Slack, au printemps 2020 (DR)

Respect des données personnelles

Une Charte du participant a été rédigée. Elle prévoit qu'à chaque étape susceptible de conduire à l'accumulation, voire à la dissémination (usage d'outils sociaux grand-public) de données personnelles, l'accord individuel des participants soit demandé et le choix laissé de délivrer ou non (aux organisateurs, à une plateforme) ces données. Une déclaration à la CNIL (des données personnelles conservées) est en cours par l'intermédiaire d'une cellule dédiée au sein du CNRS.

Livrables scientifiques : faits et chiffres

La transcription a été opérée par une équipe de contributrices et contributeurs entièrement amateur, d'une douzaine de personnes, sur une durée de 18 mois (septembre 2019 – février 2021).

L'équipe a été accompagnée (mais pas encadrée) par deux chargés de mission scientifiques (dont l'un à temps plein en deux contrats de 8 mois, puis 5 mois), par la chargée de médiation numérique du musée de Bibracte (Bibracte EPCC) et par le responsable des projets « données ouvertes » du laboratoire Archéorient (UMR 5133 CNRS-université Lumière Lyon 2), une composante de la Fédération de recherche Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean-Pouilloux.

Les carnets de J.-G. Bulliot représentent 808 pages en onze volumes (numérotés de 1 à 9, avec deux carnets en deux volumes), soit de 700 à 750 pages réelles (en tenant compte des pages vierges, pages de titre, etc.), à préparer par les chargés de mission, puis à transcrire, relire et corriger par les participant.e.s. Compte tenu des trois phases de relectures successives, ce sont, au total, plus de 2 600 pages manuscrites qui ont ainsi été scrutées par cette équipe.

Prolongements du projet : dynamique française et européenne

Deux projets scientifiques participatifs complémentaires, liés aux fouilles du XIX^e siècle sur le mont Beuvray, ont été identifiés :

- la transcription du Livre d'or des visiteurs du XIX^e siècle : site lié à la Guerre des Gaules, le mont Beuvray voit ses premières fouilles financées par l'Empereur Napoléon III, et il devient une destination de villégiature appréciée de la bourgeoisie lettrée des années 1860 et suivantes ;
- Bulliot a donc tenu un « livre d'or » où ses visiteurs laissaient signatures et épigrammes (en français, latin, grec... ou hiéroglyphes), bons mots et poèmes ; l'ensemble constitue un riche outil historiographique sur le contexte social des fouilles archéologiques de l'époque ;



Le livre d'or (véritable Gotha multilingue) du mont Beuvray (DR)

- le rapprochement des carnets de Bulliot avec l'inventaire des collections issues de ses fouilles et conservées à Bibracte, au musée Rolin d'Autun (dont plusieurs dizaines de pièces sont en dépôt dans l'exposition permanente du musée de Bibracte) et au musée d'Archéologie nationale : les fiches d'inventaire ne donnent en effet aucun détail sur le contexte archéologique de leur découverte (lieu exact, objets connexes) ; or, si les publications d'époque n'en disent guère plus, les carnets sont au contraire très précis (lieux, croquis, assemblages) car ils collent au « terrain » ; rapprocher inventaire et carnets permettrait de révéler des assemblages significatifs.

Ce dernier point conforte une démarche amorcée en 2021 par l'équipe-projet : les musées de site de Saint-Romain-en-Gal et Marseille (musée d'Histoire de la ville) et le département du Jura (qui gère plusieurs sites) pourraient se regrouper pour dupliquer l'expérience « Bulliot, Bibracte et moi » ; l'équipe du Muséoparc Alésia doit accueillir fin 2021-début 2022 un séminaire mixte (scientifiques-amateur.e.s) sur ce sujet à partir de l'exposé, par les participants, de leur expérience avec Bibracte.

Communication et valorisation

Communication grand public

Les premiers ateliers du projet ont été fortement soutenus localement par la presse locale (*cf* Annexes) et propulsés sur les réseaux sociaux par les « suiveurs » des comptes sociaux de Bibracte et de la communauté Museomix (associée au premier atelier).

Communication scientifique et mise en valeur des participant.e.s

Sur le carnet de recherche ouvert sur *Hypotheses.org*, les *posts* publiés se déclinent en bilans d'usage, tutoriels, comptes-rendus de conférence à destination d'autres communautés de transcripteurs, documents d'organisation du projet et publications de transcriptions partielles et *d'add-ons* liés au corpus. Les transcriptions publiées sont systématiquement créditées : les amateur.e.s sont ainsi *de facto* élevé.e.s au rang de scientifiques à part entière. Plusieurs billets de blog scientifiques ont été consacrés au projet en dehors de notre propre carnet de recherche.

« Bulliot, Bibracte et moi » a fait l'objet d'un article dans le n° 140 de la revue *Culture et Recherche* consacrée à « Recherche culturelle et science participative ». Deux plateformes nationales de science participative ont référencé « Bulliot, Bibracte et moi » : l'observatoire des *Dispositifs culturels contributifs* (CNAM-Dicen) et le portail du réseau Particip-Arc. Enfin, les participants volontaires et les porteurs du projet écriront et présenteront *ensemble*, au premier semestre 2022, une contribution à la journée d'étude « Valorisations et appropriations numériques des patrimoines et des mémoires. Communautés et pratiques d'écritures » organisée par le Labex Les Passés dans le Présent ; les contributions de la journée seront publiées aux Presses universitaires de Paris Nanterre (disponible en libre accès sur OpenEdition Books).

Jalons, livrables et calendrier : calendrier du projet

Septembre 2019-novembre 2019

Phase de déploiement : identification des usages spontanément imaginés par les participants pour la transcription des carnets, puis des interfaces les mieux adaptées pour le déroulement de la transcription « humaine »

Objectifs : appropriation du dispositif global et partage des objectifs, adaptation et efficacité des fonctionnalités envisagées, évaluation des contenus, identification des lieux et moments d'usage, contributions possibles

Livrables : écriture des règles du dispositif ; déploiement des interfaces

Novembre 2019-avril 2020

Phase de transcription « humaine » : usage et adaptations éventuelles des interfaces, difficultés rencontrées et réajustement éventuel de l'objectif

Objectifs : maintenir l'engagement le plus large (nombre de participants) dans la création du jeu d'essai pour la plate-forme Transkribus

Livrables : adaptation éventuelle des règles du dispositif ; première synthèse des usages ; création du jeu d'essai et entraînement de la première version du moteur d'IA

Avril 2020-juin 2020

Phase de transcription et correction « humaine » : corrections croisées des difficultés résiduelles du jeu d'essai et tests de correction de la transcription automatique ; ateliers virtuels et maintien de la dynamique du groupe au pic de la pandémie

Objectifs : maintenir l'engagement le plus large (nombre de participants) et resserrer les liens internes au groupe

Livrables : version finale du moteur d'IA ; séminaire en présentiel sur site dès que possible après la levée du confinement et des mesures sanitaires strictes

Avril 2020-septembre 2020

Phase de transcription automatique et première documentarisation ; itérations sur les procédures de documentarisation ; préparation de la phase de correction de l'automne

Objectifs : Co-construire les phases de correction de la transcription

Livrables : transcription complète des carnets par le moteur d'IA ; calendrier d'action pour la phase finale (correction) de la transcription

Septembre 2020-février 2021

Phase de correction : deux interventions successives (corrections croisées) de deux participant.e.s différent.e.s ; documentarisation des pages corrigées ; discussion collective des transcriptions problématiques

Objectifs : opérer deux phases de corrections croisées de la transcription délivrée par le moteur d'IA ; finaliser la documentarisation de la transcription

Livrables : transcription finale corrigée et documentarisée

Méthodologie proposée pour “l'étude-action”

L'étude-action publics-usages a fait partie intégrante de la construction et du déroulé du dispositif. Travailler avec les participants sur les décisions pratiques concernant le dispositif, dans une démarche d'itérations-adaptations, a constitué un observatoire *in vivo* des attentes ou perceptions d'un public vis-à-vis de cet « objet archéologique non-identifié » qu'est le carnet de fouille.

Du point de vue des participant.e.s, le projet doit être une *relation* avec l'objet scientifique et pas seulement une *production*. Du point de vue de Bibracte, l'enjeu est d'optimiser une expérience collective d'usage des archives archéologiques et non une simple récolte de données « hors-sol ».

Principes généraux d'animation de l'étude-action

Pour le projet, les participants et leurs usages (et non le musée ou les institutions) sont le « cœur du réacteur », d'où ces principes :

- nouer une relation de pair à pair,
- s'appuyer sur les motivations de chacun,
- s'appuyer sur les expertises de chacun,
- se garder de ne confier aux participants que des tâches (culturelles/scientifiques) d'exécution.

Des ateliers réguliers ont supporté une dynamique de groupe facilitée par des méthodes librement inspirées de celles de l'événement Museomix, en particulier :

- empathie à l'égard des participants, liberté de parole et de ton
- proposition de défis pour stimuler la créativité des participants et renforcer leur engagement



Atelier à Bibracte en janvier 2020 avec Jean-Paul Guillaumet, premier directeur scientifique du site (DR)

Les sites physiques de Bibracte EPCC et les réseaux sociaux ont été des espaces d'échange et de motivation, c.-à-d. d'engagement dans le projet, entre les ateliers.

Le rôle de l'équipe-projet a été volontairement auto-limité :

- relations avec les participants et médiation initiale du dispositif,

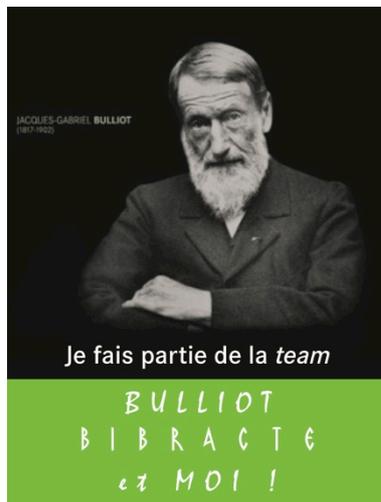
- organisation des ateliers participatifs et protocole d'animation/« facilitation »,
- création et animation d'outils sociaux,
- restitution : production de documents de synthèse, telles que grille quantitative, analyse qualitative, optimisations identifiées à apporter à la chaîne opératoire, etc.,
- intervention en « back office » sur *Transkribus* : gestion des lots de pages à transcrire par chacun, préparation technique (segmentation) des pages à transcrire.

Mise au point de la chaîne de transcription humaine

L'usage de *Transkribus* exigeait la transcription humaine préalable d'un jeu d'essai, dévolue aux amateur.e.s ; plusieurs scénarios techniques étant envisageables, il a été décidé de « s'en remettre à la sagesse des amateur.e.s » pour évaluer collectivement en conditions réelles leur capacité d'appropriation des outils, en commençant par tester la chaîne de transcription la plus naturelle : l'usage intégral de *Transkribus* via l'application installée sur chaque ordinateur personnel.

Un **premier atelier**, d'une journée, organisé au musée de Bibracte lors des Journées Européennes du Patrimoine 2019, a permis de tirer plusieurs enseignements décisifs :

- l'application a été rapidement maîtrisée pour tou.te.s, pour peu qu'elle soit mise en œuvre par étapes : démonstration, réponses sur le vif aux questions, organisation de paires autonomes d'amateur.e.s autour d'un jeu de pages à transcrire, présence en soutien des experts (excluant la participation directe à la transcription) ;
- le passage par une première expérience de transcription sur papier (étape préalable de familiarisation avec les carnets de J.-G. Bulliot) est vite apparu superflu ;
- contrairement à ce que l'on aurait pu penser (archéologie, carnets du XIX^e s.), peu de retraité.e.s dans les participants à cet atelier (fourchette d'âge de ± 30 à ± 75 ans) ;
- un public associant équitablement « lettrés » (archiviste, professeure) et non lettrés ;
- enfin, un public géographiquement assez dispersé : des participants issus de quatre départements (Saône-et-Loire, Nièvre, Côte-d'Or et Loire) et, pour certains, éloignés de plusieurs heures de route de Bibracte.



La « Team Bulliot » s'est forgée dès l'atelier de Bibracte (DR)

En fin d'atelier, une séance collective a permis de tracer les grandes lignes de l'organisation à mettre en place : fixation de règles de transcription, coordination de la répartition des jeux de pages à transcrire, échanges collectifs pour résoudre les questions surgissant en cours de transcription (problèmes pratiques liées au dispositif ou énigmes posées par le manuscrit), alternance de séances en présentiel et de travail à distance.

Un **second atelier** d'une journée (auquel avaient été invité.e.s les participant.e.s du premier) a été organisé mi-novembre dans un second lieu emblématique du projet : le musée des Beaux-Arts et d'Archéologie Joseph-Déchelette de Roanne, où sont conservés les carnets de J.-G. Bulliot.



Les participants de l'atelier de Roanne, au musée, dans la bibliothèque Joseph-Déchelette (DR)

Ce second atelier a apporté un éclairage complémentaire :

- réelle capacité de transcription par de vrai.e.s amateur.e.s, alors que les archives manuscrites archéologiques sont *a priori* réputées peu intelligibles
- mobilisation d'une communauté mixte d'amateur.e.s d'archéologie et d'histoire locale (incluant à Roanne un fort contingent de généalogistes) ;
- possession massive d'ordinateurs personnels portables par cette communauté ;
- productivité assez forte (plusieurs pages en 3 heures) de chaque micro-groupe.

Pour chaque atelier, une « récompense » incluse dans l'invitation à participer, sous la forme d'une visite privée du site ou du musée en compagnie d'un.e scientifique archéologue ou conservateur a été très appréciée ; elle s'est accompagnée d'un repas pris en commun.

Respectivement un peu moins et un peu plus de la moitié de la communauté des transcrip-teurs a été recrutée lors du premier et du second atelier.

Recrutement et rôle d'un animateur

Un animateur de communauté (Philippe Chassignet) a été recruté à temps plein dans le cadre du laboratoire Archéorient (CNRS, porteur du projet). Son rôle fut double : une sorte de « leadership par l'arrière » (scientifique et opérationnel) vis-à-vis de la communauté des amateur.e.s et la coordination entre partenaires ainsi qu'entre ces derniers et la communauté.

Vis-à-vis de la communauté, l'animateur est un « facilitateur » : il ne transcrit pas mais prépare les documents (segmentation) et contribue à leur indexation (thésaurus de toponymes, cf 1^{re} partie) ; enfin, il permet, par sa disponibilité et ses conseils (méthodes, formation à l'usage des sources pour triompher d'une ambiguïté), de surmonter les micro-difficultés quotidiennes rencontrées par les amateur.e.s. Il est également un « communicant » : il modère les outils numériques sociaux, réoriente les appels à l'aide, diffuse de l'information documentaire (sur l'archéologie, sur la transcription, sur le Morvan, etc.)... et beaucoup d'empathie.

Vis-à-vis du projet, il participe au groupe de pilotage en coordination avec les autres personnels (CNRS et Bibracte) en charge de l'organisation des ateliers, de la répartition et du suivi des lots de pages à transcrire, des relations avec la méta-communauté Transkribus et du suivi du calendrier. En fin d'opérations, il s'assure que les standards (formels et de qualité) convenus pour la transcription soient respectés et il centralise les « livrables » informatiques (en 4 formats différents : XML, PDF et Word pour les textes, Excel pour les métadonnées).

Ateliers en cours de projet

Outre les deux premiers ateliers de recrutement, des ateliers d'échange et de convivialité ont été organisés avant la pandémie de Covid-19. Ces rencontres ont été l'occasion de passer en revue les difficultés rencontrées par chacun, de chercher ensemble une solution et de cumuler une connaissance transposable à d'autres situations. Elles ont été associées à une « récompense » collective, une visite privée du lieu d'accueil en compagnie de scientifique(s) ou galette des rois ! À l'occasion de ces rencontres, des micro-groupes se sont constitués, par exemple pour procéder à une relecture croisée des transcriptions respectives, renforçant l'auto-organisation foisonnante de la communauté et facilitant l'agrégation de personnes nouvelles, tutorées par les participant.e.s déjà expérimenté.e.s.

Par la suite, durant la pandémie, toute l'équipe d'animation s'est fortement mobilisée pour organiser chaque mois un atelier virtuel, sans visioconférence mais en usant des mêmes outils sociaux, autour d'un ordre du jour immuable : examens collectifs de difficultés de transcription soumises par les participants, ponctués de jeux de mots ou de digressions documentaires liés au sujet abordé par le manuscrit, puis, préparée par la chargée de médiation numérique de Bibracte, une séance de découverte (« visite guidée virtuelle » ou #Culturecheznous) d'un trésor du patrimoine français ou mondial accessible sur le web, conclue par un mini jeu-concours. Cette attention à la dynamique humaine a contribué à forger un esprit de groupe et a sans nul doute permis au projet de rester à peu près en ligne avec le calendrier proposé dans le dossier initial.

Dans la mesure du possible, les moments de relâchement des contraintes sanitaires ont été mis à profit pour renouer avec les ateliers en présentiel, ce qui a encore renforcé le groupe.

Raisons d'agir du groupe

La mobilisation des participants aux premiers ateliers a été remarquable à deux égards :

- elle a été immédiate et extrêmement durable : sur la quinzaine de volontaires déclarés dès les ateliers de Bibracte, puis Roanne (*cf supra*), seuls deux ont ensuite lâché prise durant le projet,
- elle n'a pas été affectée, voire a été plutôt renforcée, par la pandémie de Covid-19.

Si l'intérêt pour l'archéologie en général était réel, il semble que trois facteurs aient joué :

- l'intérêt pour le site lui-même, « objet » patrimonial incarné que tou.te.s les participant.e.s tenaient en haute estime sans forcément qu'il leur soit familier,
- le défi, le jeu que représente la résolution d'énigmes de compréhension sans cesse renouvelées (il faut noter que ce type de défi est précisément au cœur de la démarche scientifique),
- le sentiment d'appartenir à une « communauté agissante », qui a rapidement renforcé la motivation des participant.e.s.

En revanche, la dimension territoriale (Morvan) de l'engagement est apparue peu opérante – ou du moins circonscrite au micro-territoire symbolique du mont Beuvray –, la plupart des participant.e.s, bien que bourguignon.e.s, résidant à bonne distance du site archéologique (le groupe a compté aussi un Parisien).

Le rapport à la science

« Chaque participant vient chercher ce qui lui convient » : en l'espèce, ce n'est donc pas l'envie de « faire de la science » qui a soudé le groupe, mais une série de facteurs émotionnels, voire culturels, mettant en jeu des ressorts à la fois individuel(s) et collectif. Ce constat recoupe l'expérience de nombreux projets scientifiques participatifs.

Néanmoins, la nature scientifique du projet n'était pas indifférente. Tout au long des échanges avec l'équipe-projet, les participant.e.s se sont interrogé.e.s sur la signification du travail de transcription :

- quel rapport entre les carnets et les publications de Bulliot ?
[réponse : Bulliot a publié les structures mais pas les mobiliers, tous les plans et croquis n'ont pas été publiés, beaucoup de détails ne sont pas sortis des carnets]
- quelle serait l'exploitation ultérieure de la transcription ?
[réponse : travail éditorial et travail scientifique, publication]
- « la qualité de la transcription serait-elle à la hauteur de ce qu'auraient fait des scientifiques ? »
[réponse : bien sûr (*cf infra* Reproductibilité de l'expérience) !]

Le « contrat » avec les participants

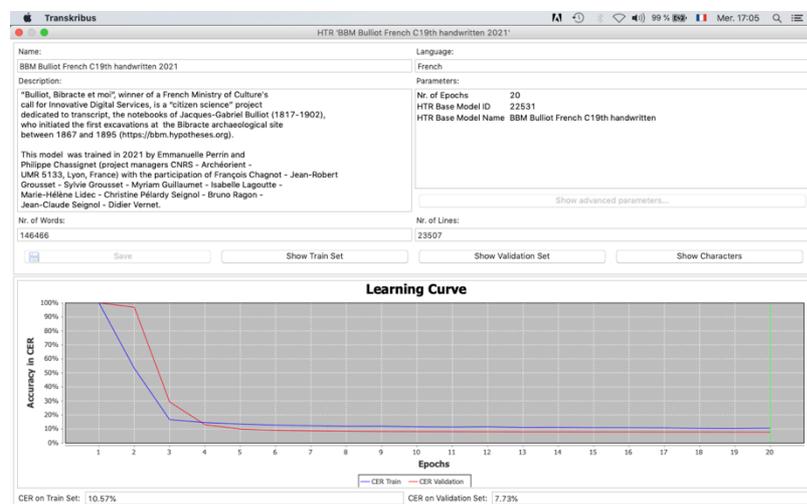
Un certain nombre de règles ont été fixées dès le premier atelier :

- respect mutuel réciproque : de la part de l'équipe projet vis-à-vis de l'implication des participant.e.s et de la part des volontaires vis-à-vis du travail de l'équipe,
- empathie de tou.te.s envers tou.te.s pour progresser ensemble vers un objectif ambitieux,
- assistance, mais pas interférence des scientifiques dans l'acte de transcription (*cf supra*),
- toute décision d'organisation n'est prise qu'après consultation de tout.e.s les participant.e.s,
- le projet et ses livrables sont considérés comme un « Commun » ; ainsi, les règles d'usage des données produites ont été consignées dans une Charte,
- la Charte prévoit aussi les règles appliquées aux données personnelles,
- mise en valeur et citation de chacun : dans les billets de blogs, sur la plateforme *Transkribus*, dans les présentations du projet à venir (telle l'organisation à Alésia d'une demi-journée scientifique, à destination des musées, dans laquelle les participant.e.s tiendront le premier rôle),
- rédaction d'un article co-écrit et co-signé à publier dans une revue d'archéologie,
- en cas de publication scientifique de la transcription, les participant.e.s seraient co-auteur.e.s

En guise de synthèse

Verbatim du séminaire post-confinement de juin 2020 (*cf infra*) :

« C'était bien, et le groupe était bien, on se parle, il se passe des choses... »



Métadonnées du moteur « *BBM Bulliot French C19th* » avec citation des noms des participant.e.s

Déroulement du projet

Les volontaires : qui a participé et comment ?

Les volontaires participants au projet peuvent être classés en trois groupes :

- Participant.e.s aux ateliers de lancement : une quarantaine de personnes
- Participant.e.s ayant effectivement participé à la transcription, après la phase de lancement : 13 personnes (7 hommes, 6 femmes)
- Participant.e.s ayant participé à la totalité du projet : 10 personnes (5 hommes, 5 femmes)

Ces deux ratios (25 % de participants par rapport aux premiers intéressés, 77 % des participants initiaux encore présents en fin de projet) sont remarquables par rapport à des projets de recherche culturelle en sciences participatives.

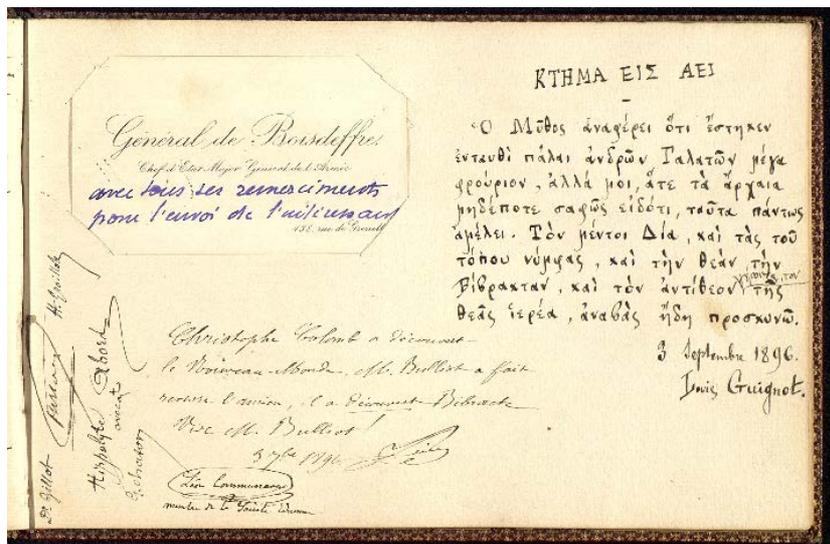
Par ailleurs, dans des recherches impliquant des institutions et des personnes de tous horizons, chaque participant peut potentiellement porter plusieurs casquettes, assumer des rôles différents et adopter ou être amené par le contexte à adopter des postures particulières. Qu'en a-t-il été ?

Postures adoptées :

- appropriation très rapide des outils, mais peu d'avis initial sur le modus operandi (interventions sur le mode : « nous sommes invités à... »),
- prise de confiance et intervention plus affirmée dans l'organisation à partir du premier atelier de travail « post lancement » (janvier 2020),
- fusion progressive du groupe des participant.e.s et de l'équipe d'animation, à mesure de l'avancée des travaux, aboutissant à une relation d'égalité,
- respect mutuel pour le travail accompli de part et d'autre, chacun dans son rôle, soit de « facilitateur » soit de « producteur ».

Échelle de participation, niveau d'engagement ?

- très forte mobilisation personnelle des 10 participant.e.s impliqué.e.s de bout en bout,
- un « effet Covid-19 » positif (paradoxal ?) est probable mais n'a pu être réellement mesuré,
- un effet communauté/« cohésion de groupe », constaté par ailleurs dans d'autres projets collaboratifs, a fortement influé sur le niveau d'engagement,
- celui-ci s'est traduit aussi par des initiatives personnelles, en particulier liées au Livre d'or des visiteurs du site : traduction commentée de billets écrits en latin ou grec ... (cf *infra*)



Ce poème écrit en grec dans le Livre d'or de Bibracte a été transcrit, traduit et commenté par une participante, professeure de lettres classiques (contribution signée sur le blog bbm.hypotheses.org)

Moyens matériels impliqués dans la participation ?

- le projet a clairement tiré profit de la désormais très forte diffusion des outils informatiques personnels et de la formation spontanée à la « littéracie » numérique qu'elle a provoquée,
- dans ce contexte, la prise en mains d'une interface très dense (proche d'un outil professionnel) n'a posé que peu de difficultés.

Flexibilité du dispositif participatif ? Comment a été géré l'inattendu ?

- la transcription (puis sa correction) s'opérant en ligne, la pandémie de Covid-A9 a anéanti la possibilité que le projet soit rythmé par des ateliers réguliers d'examen collectif des difficultés rencontrées ; la solution proposée a été d'organiser, non pas des visioconférences, mais des ateliers virtuels combinant la messagerie Slack, l'entrepôt DropBox du projet et des ressources accessibles en ligne ; le groupe a adhéré sans réserve à cette solution qui s'est révélée, à l'usage, très efficace pour la cohésion des participant.e.s et moins favorable à la dispersion des échanges que la visioconférence.

Formes et intensité de la participation dans la phase scientifico-éditoriale, quasi-professionnelle ?

- l'interface et les principes de gestion du corpus de *Transkribus* (découpage en lots de pages) ont permis que les modes d'action en phase initiale (création du jeu d'essai) et de correction soient quasi identiques ; en revanche, l'interruption de trois mois due aux vacances, juste avant le semestre final de correction, aurait pu créer un relâchement de motivation : il n'en a rien été.

Dynamique(s) d'animation du groupe de participant.e.s par le groupe lui-même ?

- prise d'initiatives en particulier dans les phases de correction (création du jeu d'essai et transcriptions délivrées par l'IA) : constitution de mini-groupes de corrections croisées,
- appropriation des outils d'échanges directs (messagerie Slack et courriel) intra-groupe,
- la multiplication des échanges directs et des rencontres (réelles ou virtuelles), y compris sur le site avec des archéologues de haut niveau, ont soudé le groupe autour du sentiment de participer à un projet peu ordinaire ; les motivations individuelles se sont ainsi nourries et renforcées de la motivation/émulation collective.

L'enjeu de la co-construction

L'approche initiale de l'équipe-projet, très ouverte, a dû être adaptée face à la timidité initiale des volontaires, d'autant que le choix de la plateforme s'imposait pour associer intelligence artificielle et dispositif participatif : son interface contraignait fortement la liberté globale d'organisation du groupe. Cette liberté a néanmoins fait son chemin, au fur et à mesure de l'appropriation du dispositif et de l'adoption de micro-choix organisationnels propres au groupe : formes de travail collectif, mise en commun des difficultés rencontrées, etc. (*Cf supra*)

Sur un plan plus global, l'association des deux dimensions de science participative et d'intelligence artificielle a rendu le groupe extrêmement soucieux de sa nature de « cobaye ». C'est en ce sens que le projet a été réellement partagé, les participants ayant exprimé leur jugement et parfois leurs critiques vis-à-vis de l'outil proposé.

Séminaire juin 2020 : verbatim des jugements sur le moteur de transcription d'écriture manuscrite

- outil magnifique (par sa rapidité)
- bute là où les humains auraient aussi buté (surcharges, ratures, etc.) mais « produit parfois dans ces cas-là une sorte d'intuition étonnante »
- « ça dépend des carnets »
- gain de temps énorme mais utile de s'en détacher : « relire d'abord, voir la transcription ensuite »

- pose d'autres problèmes liés à l'opération de relecture (correction et non plus décryptage) ; intérêt d'imprimer les transcriptions pour les relire
- le moteur d'IA est devenu une « sorte de compagnon »
- souci spécifique sur les fragments de texte « proches » des croquis dans les carnets : « on aurait meilleur compte à transcrire ces fragments directement »

Séminaire juin 2020 : verbatim des jugements sur le logiciel et son interface

- parfois étonnamment lent
- « une version française, ce serait bien »
- transcrire Bulliot pousse le logiciel à ses limites
- balise « unclear » (métadonnée de *Transkribus*) trop générique, elle nécessite d'ajouter un commentaire pour préciser la raison de l'incertitude
- beaucoup plus de commentaires en fin de projet qu'au début

Séminaire juin 2020 : verbatim des jugements sur l'animation via les outils-réseaux "sociaux"

- « fluide : je travaille le soir ; si j'ai une question, la réponse arrive le lendemain avant la nouvelle séance du soir »
- « n'utilise pas la Dropbox »
- sentiment de surcharge d'outils (qui s'ajoutent aux outils professionnels)
- nécessité d'apprentissage collectif de la messagerie Slack : « on ne monopolise pas la parole »

Séminaire juin 2020 : jugement sur l'impact du confinement et l'adaptation du modus operandi

Ateliers virtuels :

- résolution en ateliers [virtuels] des « unclear » (métadonnée de *Transkribus*) a bien marché : résolution collective des plus sévères difficultés de transcription
- « Aurait préféré des journées [d'atelier], plus denses et plus longues »
- Slack apporte une obligation de « ne pas proposer n'importe quoi (*scripta manent*) »
- « L'usage de la visioconférence aurait ajouté à Slack une vivacité dans les échanges et évité des micro-posts décalés par rapport à l'avancement de l'échange » (observation suivie d'une discussion sur les expériences des différents systèmes de visioconférence)

Le rythme assez dense des opérations de transcription : marathon ou détente ?

- pas vraiment de ressenti dans le groupe à ce sujet...

Impact du confinement ?

- peu d'impact (à une exception près)
- a bien fonctionné « parce qu'on se connaissait bien déjà » : transcription déjà maîtrisée
- « ateliers présentiels peu productifs », en tout cas moins que les ateliers virtuels ; et auparavant, « on ne se voyait pas tant que ça (au sens de temps de travail en commun) pour un investissement en déplacement important »
- utilité des séances de travail en commun, assez intenses, sur les difficultés
- séances depuis chez soi : on se lâche un peu plus (« blagounettes »)
- visites virtuelles de musée en fin d'ateliers virtuels (*cf supra*) : « bouffées d'air » très, très appréciées

Reproductibilité et multiplication de l'expérience ("scalabilité")

La problématique de l'animation

L'un des enjeux qu'ambitionnait d'évaluer « Bulliot, Bibracte et moi » était l'ampleur du travail d'animation/accompagnement exigé par un projet de science participative beaucoup moins fortement « protocolé » que les grandes campagnes de comptage naturaliste. Malheureusement, l'impact de la pandémie a bouleversé les conditions de l'expérience, empêché le recrutement d'un groupe de volontaires plus nombreux et rendu nécessaire une bascule accélérée vers les outils sociaux. *In fine*, si les animateurs se sont tenus à distance d'une intervention scientifique, ils ont consacré beaucoup de temps à soutenir et souder le groupe.

La question de l'ampleur de l'animation exigée en SHS reste donc à trancher. En revanche, « Bulliot, Bibracte et moi » a confirmé un postulat des sciences participatives : le contrôle qualité produit par le groupe lui-même rend en grande partie superflu un contrôle formel par un échelon scientifique supplémentaire.

Les carnets de J.-G. Bulliot : « et après ? »

Anticiper « l'après », c'est gérer la dialectique projet/après-projet. Quels seraient les souhaits de la communauté instituée par le projet ? Quels usages pour les carnets transcrits et documentés ?

Le premier enjeu est la sauvegarde des savoirs propres au groupe et/ou nés de l'expérience : le présent rapport est destiné à être publié par le ministère de la Culture et à documenter ainsi durablement l'expérience « Bulliot, Bibracte et moi » ; la demi-journée scientifique d'Alesia (*cf supra*) a vocation à être reproduite – entre autres au musée d'Archéologie nationale (MAN), dépositaire d'une partie des vestiges de Bibracte, et dans d'autres musées dépositaires d'archives de fouille.

Un second enjeu est la reproductibilité du dispositif ou de l'expérience collective pour l'émergence de nouvelles pratiques culturelles ; hormis la duplication de la méthode aux archives d'autres oppida, les participants ont privilégié spontanément deux pistes d'intérêt local susceptibles de proposer un prolongement direct de leur travail :

- exploration des actes notariés concernant le mont Beuvray et lien avec les toponymes et les différentes versions de cadastre (*cf 1^{re} partie Thésaurus des toponymes*),
- exploration des recensements du XIX^e siècle et, à travers eux, de la vie des ouvriers de Bulliot.

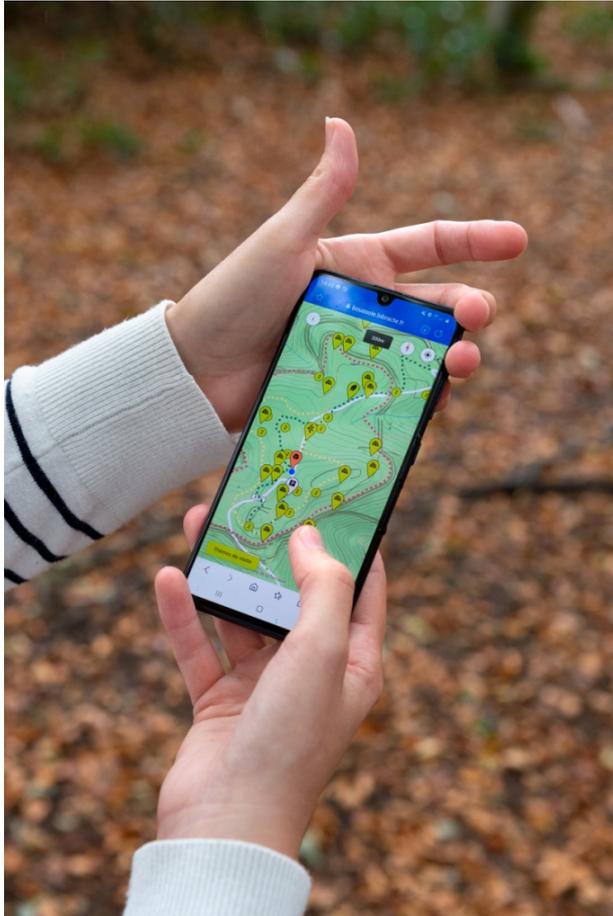


Visite du mont Beuvray pour les participant.e.s, « sur les pas de Bulliot » (DR)

Relais et réception de l'action : quid des autres publics ?

Exploitation de cette ressource pour la médiation

Les fichiers JPEG (images des pages) et Word (transcription) des carnets de fouille de J.-G. Bulliot vont être exploités pour nourrir et documenter un nouveau dispositif de médiation du site archéologique de Bibracte, au sommet du mont Beuvray : la Boussole <https://boussole.bibracte.fr/>. Développée pour offrir aux visiteurs l'instrument d'une visite autonome sur le site, la Boussole mettra en relation des informations « froides » (enseignements des fouilles passées, dont les fouilles du XIX^e siècle) et les informations « chaudes » des fouilles en train de se faire, durant l'été.



Les carnets de Bulliot permettront de documenter le plan des sites fouillés sur le mont Beuvray (DR)

Un nouveau site Internet de Bibracte a été lancé en juillet 2021 : il intègre une description-introduction au projet « Bulliot, Bibracte et moi » <https://www.bibracte.fr/bulliot-bibracte-et-moi>.

Il intégrera progressivement des extraits des carnets, de leurs croquis et des transcriptions au sein de dossiers thématiques sur le site, dans une rubrique de type « médiathèque » actuellement en cours de développement..

L'installation d'une micro-exposition est envisagée dans l'un des lieux emblématiques du site archéologique : « l'Hôtel des Gaules », petite maison que Bulliot avait fait construire au plus près des fouilles et que Bibracte a reconstruite après en avoir fouillé les vestiges. Ce lieu comporte déjà une petite exposition de panneaux qui retracent l'histoire des fouilles anciennes de Bibracte ; la micro-exposition viendra ainsi compléter ce dispositif en présentant le projet « Bibracte, Bulliot et moi », son déroulement, ses résultats illustrés par quelques extraits des carnets et de leur transcription,

enfin les noms des contributeurs. Elle sera l'un des « spots » d'un circuit thématique Bulliot (en gestation sur la Boussole) nourri du contenu des carnets.

D'autres options comme un distributeur d'histoires courtes (extraits des carnets) sont à l'étude.

Visiteurs du musée et du site

La transcription des carnets a désormais pris place parmi les outils documentaires et scientifiques à disposition de l'équipe du musée pour nourrir sa stratégie de mise en valeur du site : l'idée générale est de fournir *in situ* des éléments scientifiques de contextualisation des vestiges, mais aussi des fouilles modernes et des aménagements archéologiques visibles toute l'année ; le contenu des carnets de J.-G. Bulliot, désormais « nativement » numérique, est une formidable ressource au service de cette stratégie. Elle pourra être mise à profit dans la documentation fournie par le service de médiation de Bibracte à ses guides, pour nourrir les visites et activités qu'ils animent pour un large public tout au long de la saison d'ouverture du musée.

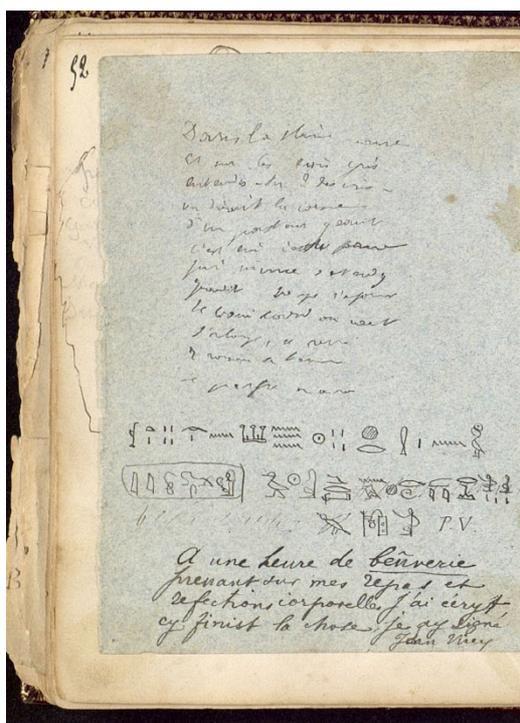
Amateurs (“fans”) d'archéologie

Le projet constitue une « preuve de concept » : des amateur.e.s, sans formation archéologiques mais armé.e.s de leurs propres compétences, peuvent accomplir un réel travail scientifique (produire et documenter un corpus de référence), avec l'aide de « facilitateurs » archéologues mais sans autre contrôle que celui du groupe d'amateur.e.s lui-même.

À l'image des projets, désormais nombreux, conduits au sein des Archives départementales sur des corpus moins complexes, l'exploitation des carnets scientifiques manuscrits hérités du XIX^e ou du début du XX^e siècle est désormais envisageable (cf *supra* 1^{re} partie : Prolongements du projet).

Scientifiques

La publication de la transcription des carnets de J.-G. Bulliot ouvre la voie à une redécouverte systématique de tout un pan de la littérature scientifique ; Alésia, mais aussi Marseille, Vienne et nombre de sites moins connus disposent d'archives considérables, largement inexploitées, le cas le plus emblématique étant sans doute celui de Paris, où les « papiers » de Théodore Vacquer représentent près de 10 000 pages à transcrire et à documenter !



Enfin, explorer ces documents peut livrer des trésors à la limite de l'histoire, de l'anthropologie et de la sociologie savante, tel le livrable le plus inattendu de « Bulliot, Bibracte et moi » : l'histoire en hiéroglyphes du « pharaon Jules Grévy [...] contre les Khroumirs ! »

Cet extrait du Livre d'or de Bibracte a donné lieu, avec l'aide de l'équipe-projet et du groupe des participant.e.s, à la rédaction d'un billet de blog publié dans le Carnet de laboratoire en archéologie égyptienne (09/2020) : « Le pharaon Jules Grévy à Bibracte et la campagne de Tunisie contre les Khroumirs. »