

AFSCET

Res-Systemica

Revue Française de Systémique
Fondée par Evelyne Andreewsky

Volume 28, printemps 2026

Systemique des mesures

Res-Systemica, volume 28, article 02

Use of artificial intelligence softwares
as tools for scientific investigation-discovery
in a socio-cultural transdisciplinary systemic approach

Pierre Bricage

28 pages

contribution reçue le 23 mai 2026



Creative Commons

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE SOFTWARES AS TOOLS FOR SCIENTIFIC INVESTIGATION-DISCOVERY IN A SOCIO-CULTURAL TRANSDISCIPLINARY SYSTEMIC APPROACH.

Pierre BRICAGE

AFSCET Vice-President, Paris, France, Europe

<https://www.afscet.asso.fr/pagesperso/Bricage.html>

ALBA, 64450 Lasclaveries, France, Europe, a **patrimonial and environmental** not-for-profit association,

PELLEAS, 64000 Pau, France, Europe, an **open education and cultural** not-for-profit association,

<http://bricage.fr>

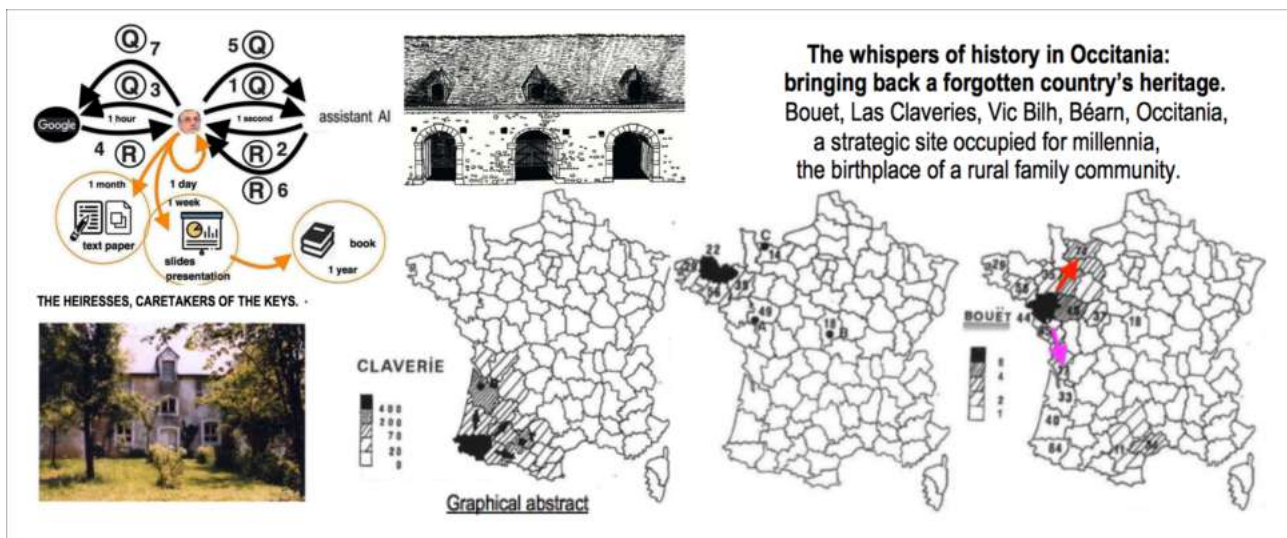
Abstract

Any **systemic approach** is not limited to the measurement of quantitative data, it encompasses an understanding, qualitative or, better, quantitative, of **the dynamics of interactions** between functional structures and levels of organization in the **system-of-systems** to be studied, and **the evolution of the information flows** it generates and which constitutes its self (Bricage 2010b). Within **eco-systems and socio-systems**, causes and effects act backwards to allow the **WHOLE** to achieve **the goal of a viable future** despite internal and external tensions and imbalances (Bricage 2013b). Sociology, anthropology, history and political sciences interpret human behavior, institutions and society **on the basis of surveys** for which it may be difficult to establish objective measurable criteria, even within the framework of a scientific approach (Bricage 2008), the so-called '*soft*' sciences are often criticized for their inability **to predict** and their limited ability **to describe, analyze, and explain** the observed phenomena. How to improve these results ?

Artificial Intelligence tools allowing the analysis of massive data (Bricage 2024b, 2025c) and imitating human cognitive functions, allow to provide predictions, and participate in a **scientific, nomological, and interpretative approach**, able to establish with confidence the regularity of certain facts and deriving general laws from them (Bricage 2013a). How to use them with confidence ? (Bricage 2024c)

Using 3 complementary tools, of very different complexities, using the same prompts, but with different databases (Bricage 2024b, 2025c), analyzing **both** historical, sociological, linguistic, economic and geographical data, a concrete case is presented in the form of schemas, maps, pictures and **infographics**.

Key words : **Artificial Intelligence (AI), Béarn, building patrimony, ChatGPT, DeepSeek, environment, ethics, etymology, geography, history, inquiry-discovery, interdisciplinary, experimental methodology, minitel, Occitania, social patrimony, software tool, system-of-systems, systemic approach, transdisciplinary.**



**USO DE SOFTWARE DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL
COMO HERRAMIENTAS CIENTÍFICAS DE INVESTIGACIÓN-DESCUBRIMIENTO
EN UN ENFOQUE SISTÉMICO SOCIO-CULTURAL TRANSDISCIPLINARIO.**

Pierre BRICAGE

Vicepresidente de **AFSCET**, París, Francia, Europa

<https://www.afscet.asso.fr/pagesperso/Bricage.html>

Asociación patrimonial y medioambiental sin fines de lucro, **ALBA**, Maison BOUET, 64450 LASCLAVERIES, Francia

Asociación de educación abierta y cultural sin ánimo de lucro, **PELLEAS**, 99 avenue du loup, 64000 Pau, Francia

<http://bricage.fr>

Resumen

Todo enfoque sistémico no se limita a la medición de datos cuantitativos, sino que incluye una comprensión -cualitativa o incluso cuantitativa- de **la dinámica de las interacciones** entre las estructuras funcionales y los niveles de organización del **sistema-de-sistemas** estudiados, y de **la evolución de los flujos de información** que genera y que lo constituye (Bricage 2024a). Dentro de **los eco-sistemas y los socio-sistemas**, las causas y los efectos retroactúan para permitir que el TODO alcance el objetivo de un futuro viable a pesar de las tensiones y desequilibrios internos y externos (Bricage 2013b). La sociología, la antropología, la historia y las ciencias políticas interpretan el comportamiento humano, las instituciones y la sociedad sobre la base de estudios para los cuales puede ser difícil establecer criterios objetivos mensurables, incluso en el marco de un enfoque científico (Bricage 2008), las llamadas ciencias "*blandas*" son a menudo criticadas por su incapacidad para predecir y su capacidad limitada **para describir, analizar y explicar** los fenómenos estudiados. ¿Cómo mejorar estos resultados?

Herramientas de inteligencia artificial que permiten el análisis de datos masivos (Bricage 2024b, 2025c) e imitan las funciones cognitivas humanas, permiten hacer predicciones y participar en **un enfoque científico, nomológico e interpretativo**, puede establecer con confianza la regularidad de ciertos hechos y derivar leyes generales de ellos (Bricage 2013a). ¿Cómo usarlos con confianza? (Bricage 2024c)

Utilizando 3 herramientas complementarias, de complejidades muy diferentes, usando las mismas preguntas, pero con bases de datos diferentes (Bricage 2024b, 2025c), analizando tanto datos históricos, sociológicos, lingüísticos, económicos y geográficos, se presenta un caso concreto en forma de esquemas, mapas, imágenes e info-grafías.

使用人工智能软件作为调查发现的科学工具采用跨学科的系统方法。

Pierre BRICAGE

AFSCET 副总裁,巴黎,法国,欧洲

<https://www.afscet.asso.fr/pagesperso/Bricage.html>

遗产与环境协会 **ALBA**, Maison BOUET, 9 route de Saint Armou, 64450 LASCLAVERIES, France, Europe,

文化与教育协会 **PELLEAS**, 99 avenue du loup, 64000 Pau, France, Europe

<http://bricage.fr>

抽象的

任何系统方法并不局限于定量数据的测量,它还包括对要研究的系统中功能结构和组织水平之间相互作用的动态的定性或更好的定量理解,以及它生成的和构成它自身的信息流的演变 (Bricage 2010b)。在生态系统和社会系统中,原因和影响是反向作用的,使整体能够实现可行未来的目标,尽管存在内部和外部的紧张和不平衡 (Bricage 2013b)。社会学,人类学,历史学和政治学根据调查来解释人类行为,制度和社会,即使在科学方法的框架内也可能难以建立客观可衡量的标准 (Bricage 2008),所谓的“软”科学经常因其无法预测以及描述,分析和解释观察到的现象的能力有限而受到批评。

如何改善这些结果?

人工智能工具可以分析海量数据 (Bricage 2024b,2025c) 并模仿人类的认知功能,做出预测并参与科学、法则和解释方法,可以自信地建立某些事实的规律性并从中得出一般规律 (Bricage 2013a)。

如何自信地使用它们? (Bricage 2024c)

使用 3 种互补的工具,其复杂性截然不同,使用相同的问题但使用不同的数据库 (Bricage 2024b, 2025c),分析历史,社会学,语言,经济和地理数据,以图表,地图,图像和信息图表的形式呈现具体案例。

UTILISATION DE LOGICIELS D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE COMME OUTILS SCIENTIFIQUES D'ENQUÊTE-DÉCOUVERTE DANS UNE APPROCHE SYSTÉMIQUE TRANSDISCIPLINAIRE.

Pierre BRICAGE

Vice-Président AFSCET, Paris, France, Europe

<https://www.afscet.asso.fr/pagesperso/Bricage.html>

Association **patrimoniale et environnementale** ALBA, Maison Bouet, 9 route de Saint Armou, 64450 LASCLAVERIES,
Association **culturelle et éducative** PELLEAS, 99 avenue du loup, 64000 Pau, France, Europe

<http://bricage.fr>

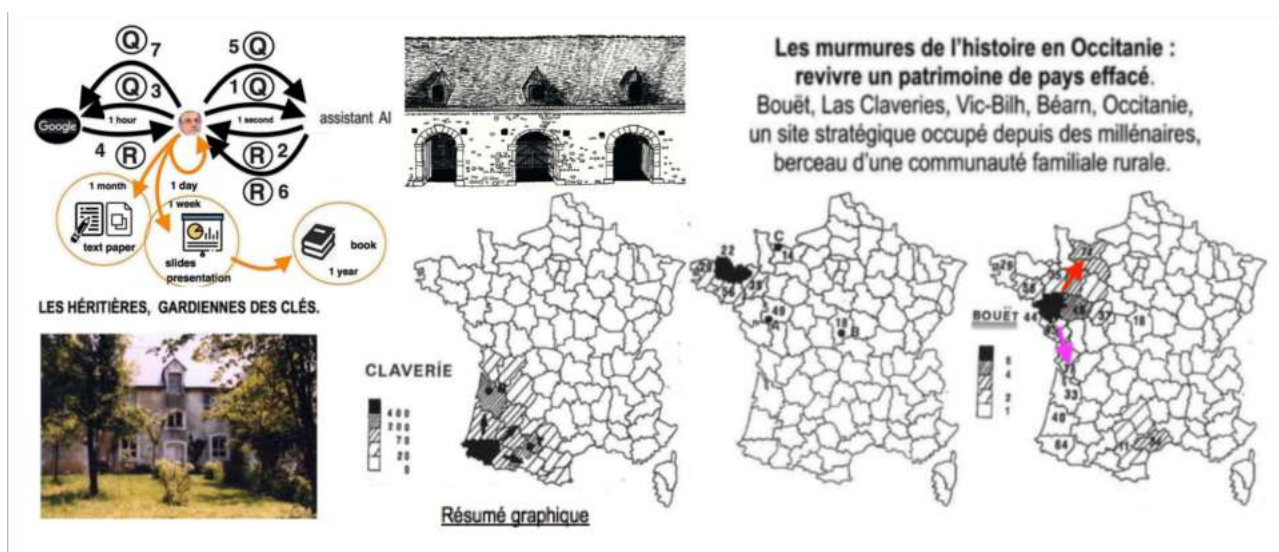
Résumé

Toute **approche systémique** ne se limite pas à la mesure de données quantitatives, elle englobe une compréhension, qualitative voire quantitative, de la **dynamique des interactions** entre les structures fonctionnelles et les niveaux d'organisation du **système-de-systèmes** étudié, et de **l'évolution des flux d'information** qu'il engendre et qui le constitue (Bricage 2024a). Au sein des **éco-systèmes** et des **socio-systèmes**, causes et effets rétro-agissent pour permettre au TOUT d'atteindre **l'objectif d'un futur viable** malgré les tensions et déséquilibres internes et externes (Bricage 2013b). La sociologie, l'anthropologie, l'histoire, les sciences politiques interprètent le comportement humain, les institutions, la société **sur la base d'enquêtes** pour lesquelles il peut être difficile d'établir des critères objectifs mesurables, même dans le cadre d'une démarche scientifique (Bricage 2008), *sciences dites "molles"* elles sont souvent décriées pour leur incapacité à **prédire** et leur capacité limitée à **décrire, analyser et expliquer** les phénomènes étudiés.

Les outils d'**intelligence artificielle** permettant d'analyser des données massives (Bricage 2024b, 2025c) et imitant les fonctions cognitives humaines, permettent de fournir des prédictions, et participent d'une approche **scientifique, nomologique et interprétative**, capable d'établir de façon assurée la régularité de certains faits et d'en tirer des lois générales (Bricage 2013a, 2024c).

A l'aide de 3 outils, de complexités très différentes, complémentaires, en utilisant les mêmes prompts, avec des bases de données différentes (Bricage 2024b, 2025c), l'analyse, **à la fois** historique, sociologique, linguistique, économique et géographique d'un cas concret est présenté sous forme **d'infographies**.

Mots clés : **approche systémique, Béarn, ChatGPT, DeepSeek, économie, enquête-découverte, environnement, éthique, étymologie, géographie, histoire, interdisciplinarité, méthode scientifique expérimentale, minitel, Occitanie, outil logiciel d'intelligence artificielle (IA), patrimoine culturel, patrimoine bâti, système-de-systèmes, transdisciplinarité.**



Introduction

De plus en plus d'ateliers d'apprentissage de l'utilisation de logiciels dits d'intelligence artificielle (IA) sont organisés, à la fois -localement, en présentiel, ou/et -virtuellement, en ligne, en distanciel, et, à la fois -pour les étudiants ou les élèves, pour leur permettre d'**apprendre à apprendre**, -pour les enseignants comme outils d'aide à l'environnement pédagogique et à l'évaluation, et -pour les chercheurs, comme **outils d'aide à la documentation, et à la décision**. Ne pourraient-ils pas aider à l'**approche systémique**, qualitative voire quantitative, de l'étude d'un système-de-systèmes ? Comment les utiliser dans ce but ?

Au sens systémique, le plus discriminant dans l'étude de la dynamique et de l'évolution d'un système, c'est la **compréhension des interactions** entre les éléments du système-de-systèmes, comme l'indiquait déjà Ludwig von Bertalanffy dans la définition d'un système vivant : « *A system can be defined as a complex of elements standing in interaction..., dynamic interaction is the basic problem in all fields* ». (**figure 1**)

En quoi, et comment, les outils d'IA permettent-ils une approche plus rapide, plus complète ou plus objective, de l'étude d'un système complexe ? (Bricage 2024b, 2025c)

En quoi les outils d'IA peuvent-ils nous aider concrètement, dans la connaissance ? (Bricage 2025c)

Quelles nouvelles formes d'aide peuvent-ils apporter à l'enquête et à la découverte ?

Prenons l'exemple d'une enquête documentaire en sciences économiques et sociales dont l'objectif est la reconstitution d'un système sociétal, avec la **mesure des interactions** entre différents sous-systèmes (humains, naturels, économiques, historiques et géographiques). Les sciences dites "*molles*", correspondant à des domaines d'expertise spécialisés, comme la sociologie, l'anthropologie, les sciences politiques, qui interprètent les comportements humains, les institutions, les structures sociales, se fondent sur des enquêtes pour lesquelles il est difficile, voire illusoire, d'établir des critères strictement mesurables. Les sciences sociales, qui traitent des relations entre les individus, les groupes et les structures sociales ont pour but de décrire, d'analyser, voire d'expliquer les phénomènes observés. Les logiciels d'IA peuvent-ils aider, à la fois, à mieux approfondir, à mieux cerner et à mieux restreindre, à mieux retrouver, les faits sociétaux, historiques, géographiques, économiques et écologiques, voire à faire des découvertes ?



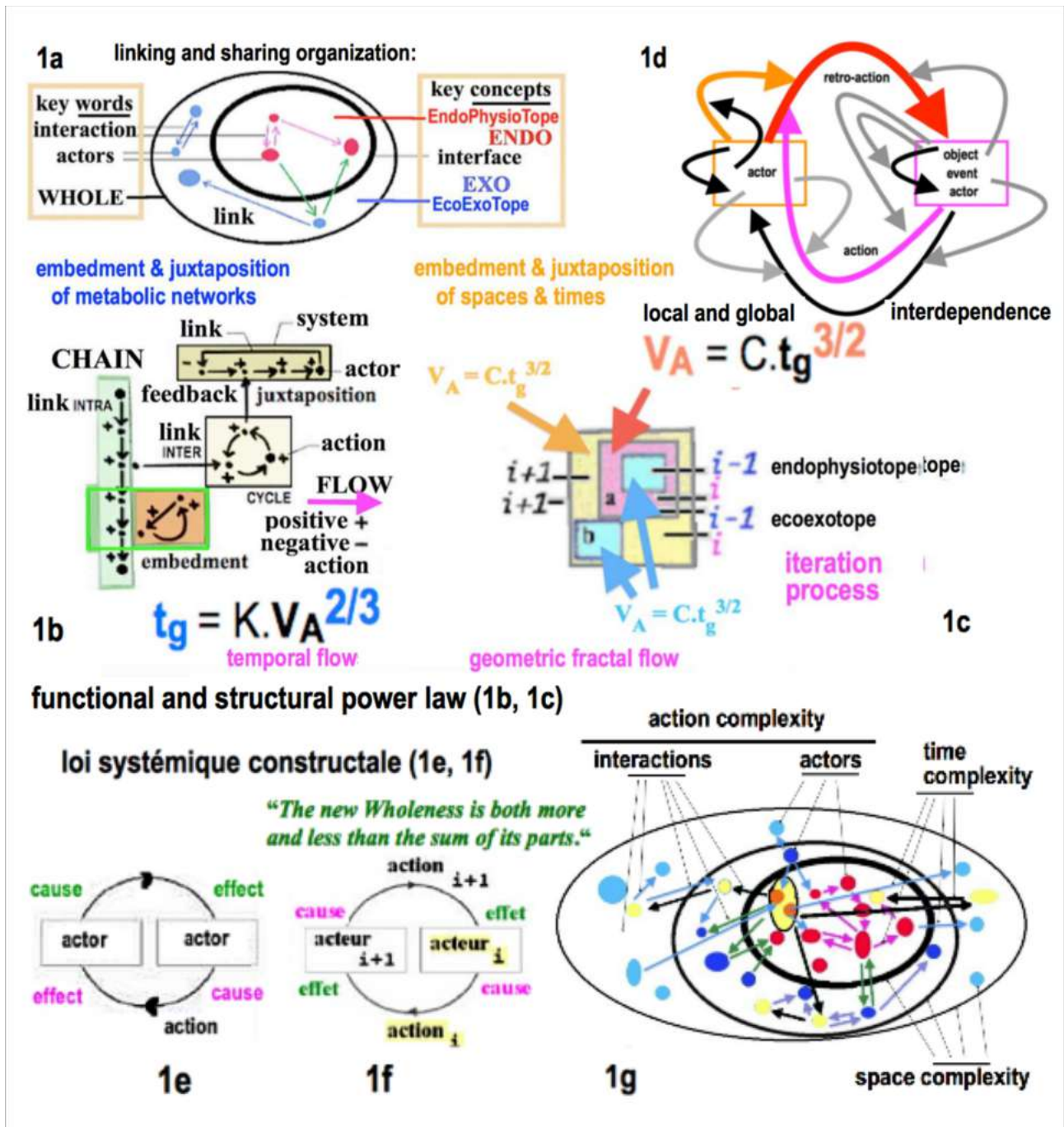


Figure 1. Tout système vivant (1a) est un système de systèmes (1c), dans les espace-temps duquel des flux de métabolites et d'informations (1b) entre les éléments en interaction (1d) obéissent à des lois dans l'espace (1c) et dans le temps (1b) [VA volume, tg temps de génération]. La complexité du système global (1g) dépend des interactions locales entre acteurs (1b & 1e) et entre niveaux d'organisations (1c & 1f).
 [(Adapté d'après Bricage 2001, 2010a, 2010b, 2013a, 2013b, 2018, 2024a, 2025a). Tous les documents illustratifs, créations de l'auteur, sont issus de ressources personnelles ou d'accès libre, sans nécessité de mention.]

« A system can be defined as a complex of elements standing in interaction..., dynamic interaction is the basic problem in all fields. » Ludwig von Bertalanffy

« Le tout est toujours à la fois plus et moins que la somme de ses parties. » Bricage Pierre (1991)

Matériels et Méthodes

L'utilisation de l'IA doit s'inscrire dans le cadre d'une **démarche scientifique expérimentale** (Bricage 2008) avec des allers et retours entre les questions (les prompts), les réponses (les résultats) et la validation et l'utilisation des informations obtenues (la modélisation) (figure 2a). L'utilisation de l'outil prend du temps !

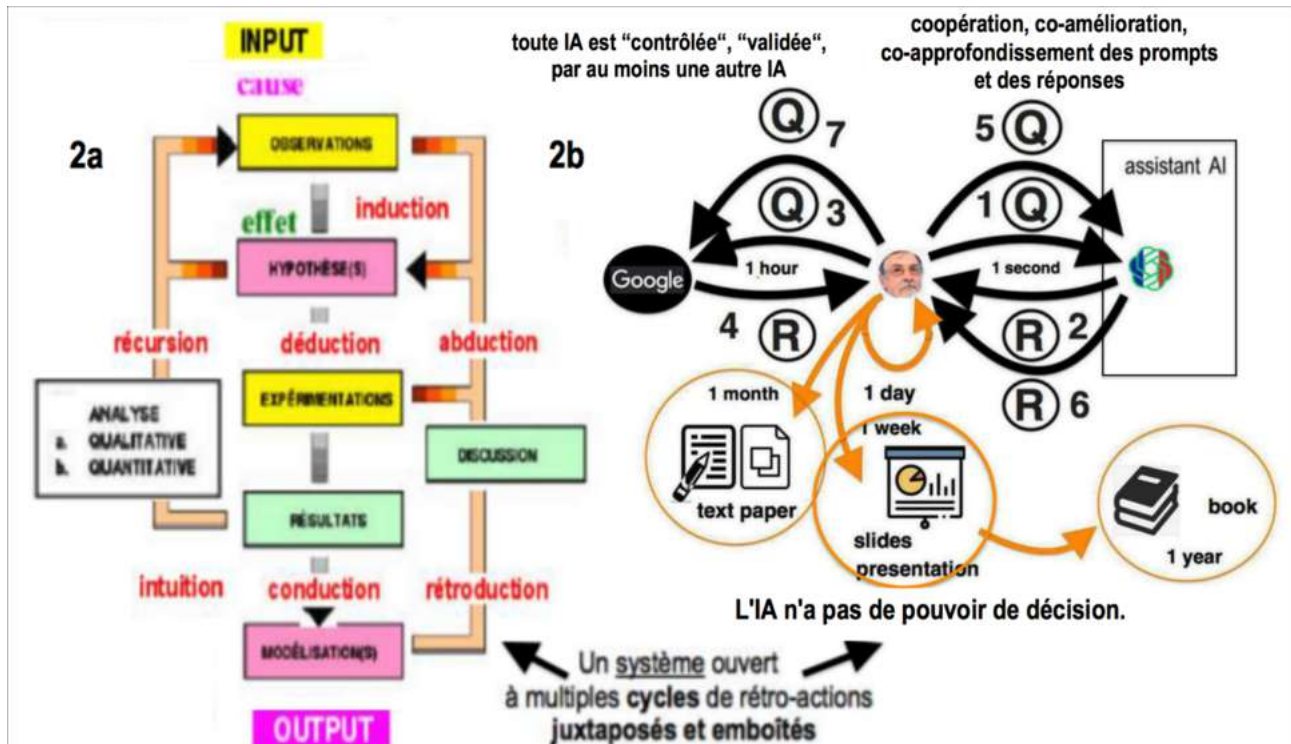


Figure 2. **Le chemin se construit en cheminant.**

Le chemin suivi (2a) est indissociable de l'outil utilisé car il se construit en cheminant au fil des prompts (2b).

La réponse de l'outil (2b) est à l'échelle temporelle de la seconde, le libellé du prompt est à l'échelle temporelle de la minute. Pour avoir une réponse "appropriée" (2a), il faut affiner et répéter les libellés des prompts, ce qui se déroule à l'échelle temporelle de l'heure ou de la journée [(Adapté d'après Bricage 2008, 2024b, 2025c).

Tous les documents illustratifs, créations de l'auteur, sont issus de ressources personnelles ou en accès libre.]

Comment fonctionne l'IA, telle que décrite par elle-même ?

Elle imite des fonctions cognitives humaines (apprentissage, raisonnement, résolution de problèmes) pour **analyser des données massives** et **s'améliorer dans son analyse par la discussion**.

Outre la vitesse d'exécution, elle excelle dans la reconnaissance de motifs, d'enchaînements, de répétitions et les IA génératives, comme ChatGPT, imitent le raisonnement humain, par l'analyse statistique, et peuvent produire du contenu nouveau. Le danger est dans cette création de contenu nouveau, car ce qui importe pour toute enquête objective ce sont **les faits non-interprétés**. Mais, elle permet **d'accéder à des informations répétitives ou rares**, que l'intelligence humaine ne décèlerait pas facilement, et en tout cas pas rapidement, voire à des informations présentes dans des bases de données inaccessibles ou inconnues.

Dans le cadre de cette **enquête**, outre une bibliothèque personnelle de références, 5 types d'outils, complémentaires, ont été utilisés : -le réseau des bibliothèques (ouvrages accessibles en présentiel puis en distanciel), -le minitel (sa base de données et des outils logiciels spécifiques de son utilisation), -la version française gratuite de **ChatGPT**, -la version française sans inscription de **DeepSeek** (les prompts étant soumis aussi bien en anglais qu'en français), -l'interrogation de contenus en ligne (textes et images) avec google (**Open AI**), pour vérifier, valider, voire compléter les informations obtenues précédemment (figure 2b).

Le sujet d'étude était le suivant. En 1986 j'avais emménagé dans une ferme ancienne, abandonnée et délabrée, située à "Lasclaveries", un village de moins de 200 habitants, dont les habitants ignoraient l'origine du nom ou en proposaient des interprétations fantaisistes, en rapport avec l'esclavage ou la présence d'une fabrique de clous. Quelle était l'origine de ce village ? Comme beaucoup de maisons anciennes elle avait un nom : « maison Bouet ». Pourquoi ce nom et pas un autre ? Dès l'entrée, dans la cour principale cernée d'un haut mur et de 3 bâtiments, on se trouvait face à un bâtiment de 8,40 m de large et de 33,50 m de long, sans ouverture, sauf en toiture, et fermé par 3 portes de grandes dimensions (**figure 3**). Que représentait ce bâtiment ? Dans la mémoire des habitantes les plus âgées, qui n'avaient jamais quitté le village, leurs parents leurs avaient dit qu'autrefois on y entreposait l'impôt en nature, la dîme. Cela fait, le village venait danser sur le plancher de l'étage d'un seul tenant, sans montant, ni séparation, avec une toiture en coque de bateau retournée. Le lieu-dit "Fardiel", évoquait les mots fardeau (charge), fardier (véhicule de transport de charges).

Quels étaient les liens historiques et culturels entre ces toponymes ?

Pouvait-on reconstituer l'histoire de la communauté locale ?

Résultats

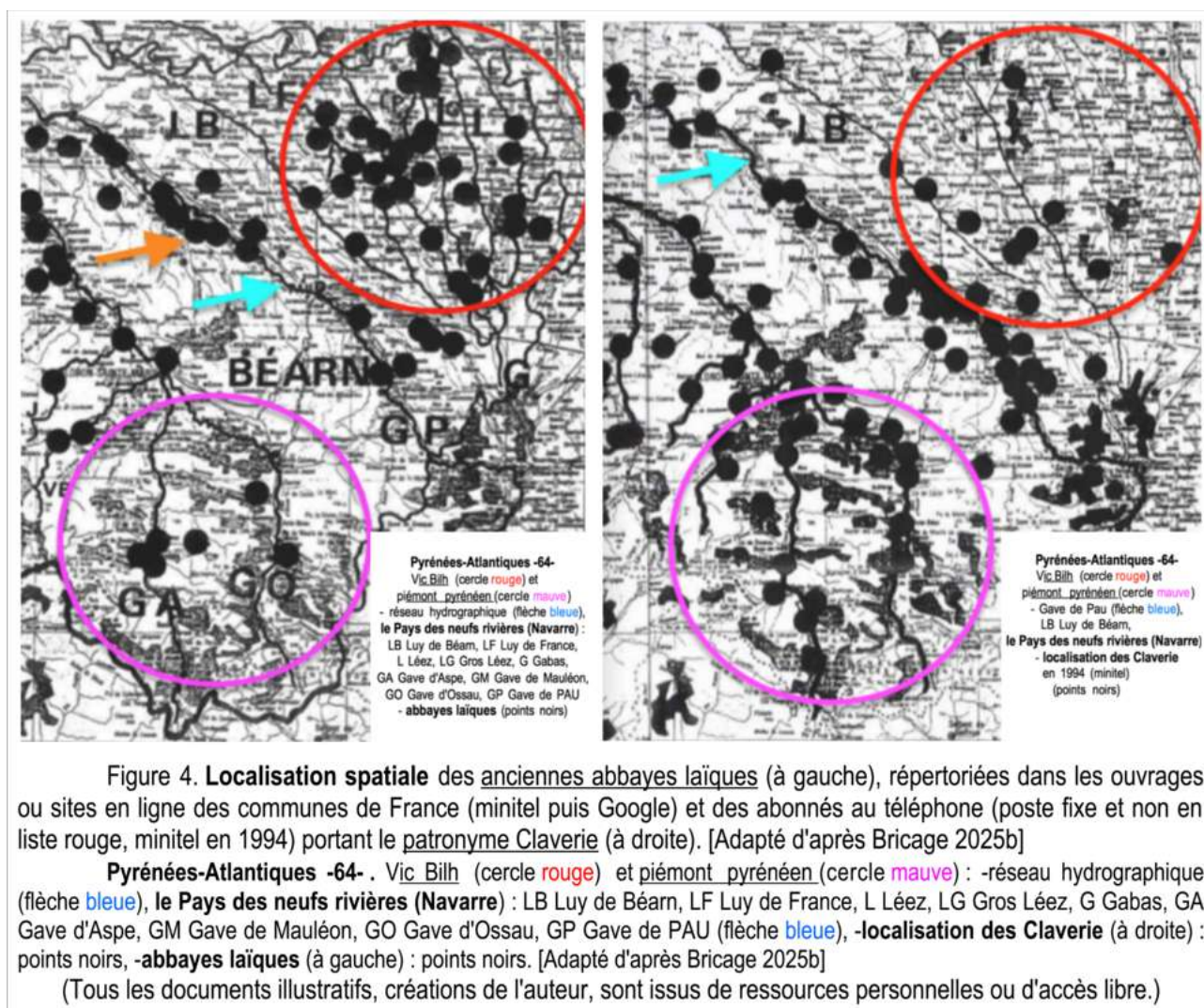
Tous les documents iconographiques correspondants à cette recherche sont disponibles en ligne, dans un **e-book gratuit, sur le site <http://bricage.fr>**, ou dans ouvrage imprimé, "Les héritières gardiennes des clés", au choix en couleur ou en noir et blanc, mais avec frais de port, à commander chez bookelis.com.

Seuls quelques documents en sont extraits, adaptés, et présentés ici.

1. L'enquête bibliographique (figures adaptées d'après Bricage 2025b).

La topographie, les cartes géographiques, les ouvrages historiques et géographiques, permettent de localiser Lasclaveries au sein d'un **réseau de petits villages** d'origine toponymique ancienne, **gallo-romains (Auriac à 2 km, Sévignacq à 2 km), dans un paysage occitan (Barinque à 3 km, Miossens à 5 km) et béarnais (Lembèye, Simacourbe), daté d'au moins du XIe siècle (église romane de Sévignacq à 3 km)**. En 2025, comme en 1385 (recensement des communes du Vic Bilh de 970 à 1385), ou en 1543 (répartition des feux de taille en Vic Bilh), plus de 50 villages, d'au plus quelques centaines d'habitants, sont toujours présents, clairsemés densément dans un rayon de **12 km (3 lieues)** autour de Lasclaveries. En 1994, les logiciels d'Intelligence Artificielle (IA) n'existaient pas, seules les bibliothèques municipales étaient en accès libre, il fallait trouver et lire l'information au bon endroit au bon moment et avoir de la chance, de la persévérance et du temps libre pour chercher, et utiliser le minitel et les ressources logicielles associées.

L'une des particularités du **Béarn, au XIe siècle**, était l'existence d'un **système fiscal, collecteur de la dîme, associé aux abbayes laïques** et aux abbés laïcs (abbés lays), dont Pierre de Marca fait remonter l'origine à l'époque carolingienne, au VIIIe siècle. Au IXe siècle, qui a coïncidé pour la Gascogne avec les raids normands, de nombreux biens et revenus sont passés de l'Eglise aux mains de laïcs, qui ont acquis des vicomtes le droit de se fortifier. La carte des abbayes laïques a pu être reconstituée grâce à des ouvrages historiques, disponibles à l'achat ou au prêt. Elles s'organisaient sur le réseau hydrographique du Béarn : **le vieux pays (Vic Bilh) de la Navarre** (figure 4), en "occitan béarnais" le Pays des 9 rivières (*nav* : neuf, *arriou* : ruisseau). Depuis l'époque romane, dans le canton béarnais du Vic Bilh (ou Vieux Pays, capitale Lembèye) et du Pays des Luys (*Luy* : rivière en béarnais, "capitale" Thèze) **un réseau dense d'églises de type roman est associé au réseau dense des abbayes laïques** (figure 5). Lasclaveries est "au barycentre" de ce réseau roman, à côté d'un axe gothique plus récent. Les abbayes laïques se superposaient à ce réseau d'églises romanes puis gothiques. Le dictionnaire toponymique des communes du Béarn permet de dater l'origine des villages constitutifs de ce réseau ancien, **depuis le Xe siècle** (an 970). A quelques kilomètres (moins de 6 km, soit 1 h de marche) de Lasclaveries se trouvent 3 sites notables, le village de Bernadets qui était rattaché à l'abbatiale de Saint Pé de Bigorre (cartulaire de Saint Pé, daté de 1030), celui de Sévignacq-Thèze (cartulaire de Lescar, daté de 1101) et le village de Thèze, rattaché au chapitre de l'ordre de Malte-Caubin (XIIIe siècle).



Claverie est un vieux nom béarnais. Le nom du village, “Lasclaveries“, est-il celui d'un nom de famille “pluralisé“ : **Las Claverie(s)** (Bricage 1993) ? Au Moyen-âge, les noms de famille pluralisés étaient ceux de communautés familiales rurales qui, encouragées par l'Église, avaient réussi à échapper au droit de main morte, à la main mise seigneuriale sur les biens de leur collectivité (Bricage 1993, Leroy 2025, Audisio 2026).

Quel lien existe-t-il avec les abbayes laïques du Béarn ancien ?¹ (figures 4 & 5) (Bricage 2025b)

2. L'enquête informatique.

Avant l'IA, existait déjà un système d'intelligence artificielle, “transparent“, constitué par la **base de données** des coordonnées téléphoniques en France, **connue, accessible, limitée et disponible imprimée** (les annuaires téléphoniques par département), **avec un système d'interrogation, le minitel** (jusqu'en 2012), **et des logiciels dédiés à une tâche spécifique** (3617 FAMILY “Que veut-dire votre nom de famille ?“, 3617 NOME “Combien de personnes en France portent votre nom ?“, 3617 NOMINE “Quel est le village berceau de votre nom de famille ?“, 3617 HISTORIC “Quelle est l'histoire de votre nom ?“).

¹ On comptait dans l'ancien Béarn (Vic Bilh) plus de 200 abbayes laïques. Les terres correspondantes étaient **exemptes de taille**. Leurs propriétaires jouissaient des prérogatives de la noblesse (comme c'était le cas d'une **Claverie**) et avaient dans la paroisse des droits comme **la jouissance de la dîme** (bénéficiant ainsi toujours de l'exploitation “gratuite“ d'une **claverie**). Plusieurs siècles s'étaient écoulés, le “pour quoi ?“ et le “pour qui ?“ avaient été oubliés mais la pratique perdurait (Audisio 2026).

Grâce au minitel on obtenait les adresses des personnes recherchées (sauf si elles étaient en liste rouge). La localisation des individus porteurs du patronyme Claverie dans les Pyrénées-Atlantiques montrait qu'ils étaient localisés le long des cours d'eau (figure 4).

En 1994, le réseau des Claverie(s) identifiés se superposait "toujours" au réseau des anciennes abbayes laïques, avec cependant un délaissement du Vieux Pays (Vic Bilh en occitan béarnais) et une occupation des contreforts montagneux contrôlant les passages vers les cols des Pyrénées (figures 4 & 7).

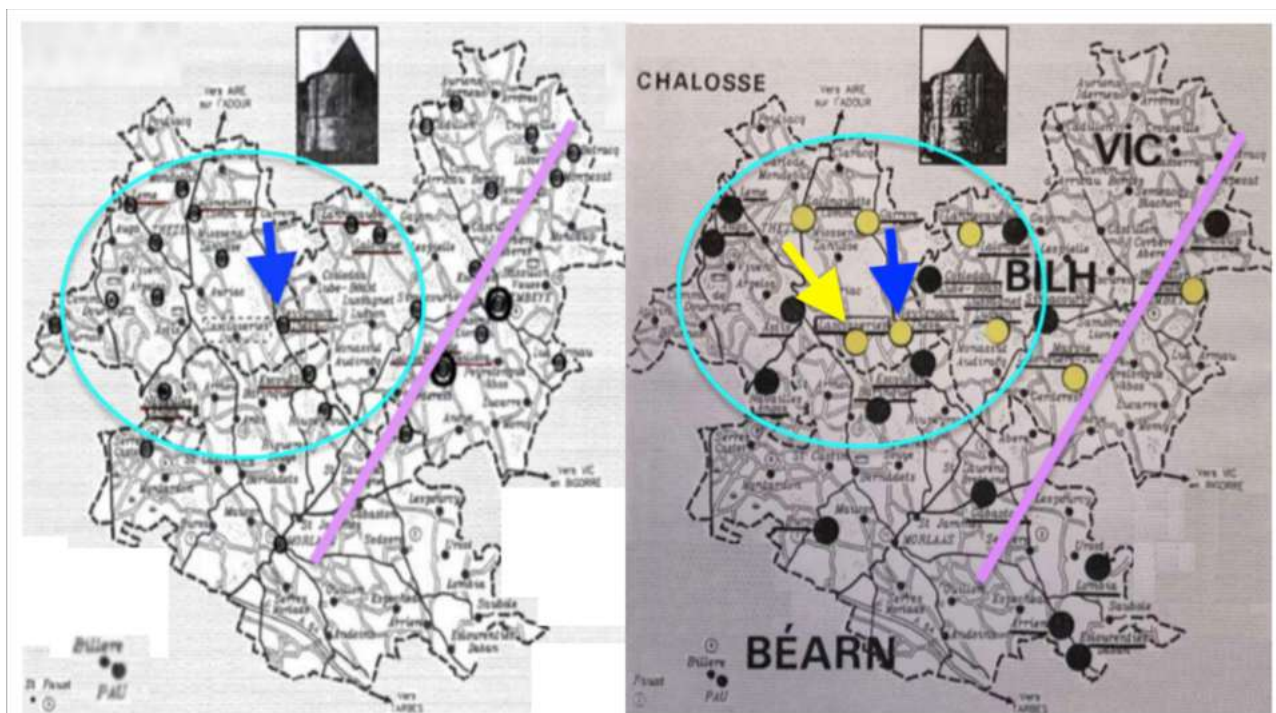


Figure 5. Occupation territoriale des cantons de LEMBEYE (Vic Bilh), MORLAAS et THEZE (Pays des Luys). Localisation des églises, romanes et gothiques (à droite), et des communautés laïques : - églises romanes (villages entourés d'un petit cercle noir) dans le grand cercle bleu, celle de Sévignacq-Thèze est indiquée par la flèche bleue, - églises gothiques (axe mauve) le nom du village est souligné si une communauté laïque y était présente. Localisation des abbayes laïques (à gauche) : chacune est indiquée par un point jaune (celle de Sévignacq-Thèze par la flèche bleue, celle de Lasclaveries par la flèche jaune). (Adapté d'après Bricage 2025b)

(Tous les documents illustratifs, créations de l'auteur, sont issus de ressources personnelles ou d'accès libre.)

La densité actuelle des Claverie(s) a changé au fil des millénaires. Quel a été l'agent de ce changement ? Quelle est la signification du patronyme Claverie ? Quelle est son origine ?

L'interrogation en 2024, trente ans plus tard, des bases de données disponibles en ligne avec 2 logiciels d'IA (ChatGPT et DeepSeek) confirme-t-elle et complète-t-elle les résultats de l'enquête-découverte précédente ?

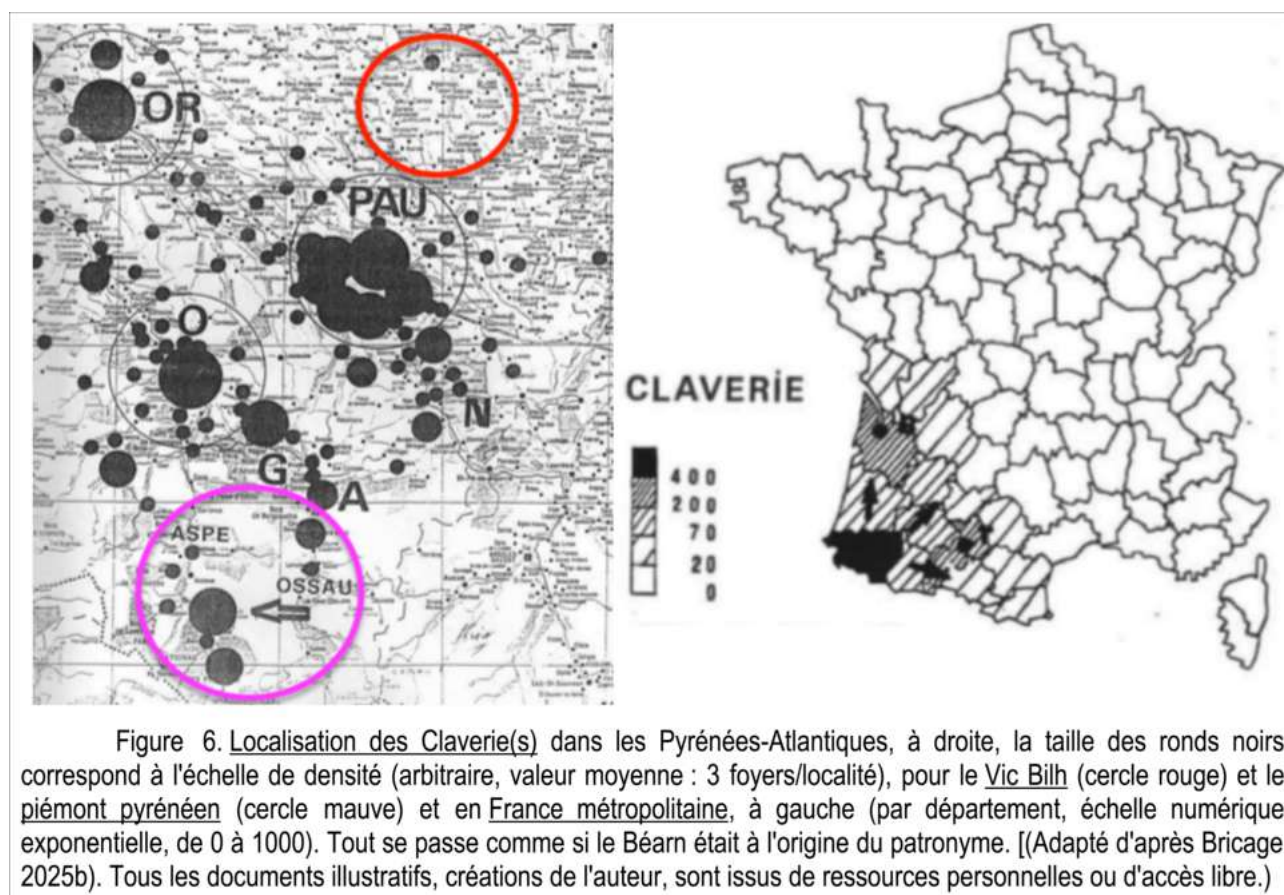
3. Les Claverie (patronyme) et les claveries (toponyme).

Le dictionnaire en ligne de l'Académie Française et les Dictionnaires Occitans, accessibles en ligne, en particulier le Dictionnaire d'Occitan Médiéval, confirment que, dès le XIe siècle, avec une majuscule, **Claveria**, en langue d'Oc, est utilisé pour qualifier, au féminin, la fonction de gestionnaire, trésorière, gardienne des clés, de tous les coffres d'une communauté. Aujourd'hui l'occitan a perdu son rôle de langue véhiculaire, mais, à l'époque médiévale, c'était LA langue de culture et de littérature, du peuple et des élites, dont l'importance européenne dépassait très largement ses limites géographiques (Bricage 2025b).

Avec une minuscule, *clavar* voulait dire **fermer, enfermer** et *claverie*, avec une minuscule, signifiait **une ferme, une enclave, une "enclosure"** en anglais, l'équivalent d'une ancienne villa gallo-romaine.

En 1994, en France Métropolitaine, NOME et FAMILY, qui avaient inventorié plus de 400.000 patronymes différents, recensaient 4.737 Claverie pour 55.000.000 de Français. Claverie est donc un nom de famille très peu fréquent, peu présent, **sauf en Béarn** (Pyrénées-Atlantiques, présence maximale avec 20% des Claverie), **en Bigorre** (Hautes-Pyrénées) **et en Occitanie** (Haute-Garonne) (Bricage 1993).

La carte de densité de présence des foyers téléphoniques des Claverie(s) semblait indiquer pour foyer (pour berceau du nom ?) la partie béarnaise des Pyrénées-Atlantiques et, à partir de là, semblait s'étendre un flux de migration vers les métropoles régionales actuelles de Bordeaux et Toulouse (**figure 6**). Que ce soit dans les Pyrénées-Atlantiques (64) ou dans les Hautes-Pyrénées (65), la mesure de la distribution de densité des Claverie(s) montrait que cette densité suivait une loi puissance, une distribution de Pareto, comme connu pour nombre de phénomènes systémiques sociétaux : $nF \times nL = k$ (nF nombre de foyers dans une localité, et, nL fréquence de taille d'une localité).



Dans les **Hautes-Pyrénées, en Bigorre, le site historique de l'abbaye de saint Pé** (à 8 km de Lourdes), dont dépendaient les Claverie(s), avait été délaissé au profit des métropoles locales, de Tarbes, Lourdes, Lannemezan et Bagnères-de-Bigorre. Au Moyen-Age, l'abbaye de Saint Pé faisait partie d'un **réseau d'abbayes** qui occupait les contreforts pyrénéens (Abbaye de Lucq de Béarn, Abbaye de l'Escaladieu, Abbaye de Saint Orens), dont l'une des routes d'accès était défendue par le château de Mauvezin.

En 1546, Lasclaveries était un hameau avec au plus 15 feux déclarés (le feu était le foyer imposable). A l'époque les bourgs d'Orthez (capitale du Béarn), de Salies de Béarn (exploitation des salines) et de Monein (vignobles) étaient plus de 5 fois plus peuplés que Pau (lieu de naissance d'Henri de Navarre, futur Henri IV).

Sur la carte de Cassini (feuille 107, de 1760), il existait un fief Claverie à proximité de la ville de Billère (64140, dans l'actuelle banlieue de Pau). Et la carte de Naudin en indiquait un autre près de **Morlaàs** (64160).

En 1994, le maire de Lons, ville contiguë à Pau, était René Claverie (maire de 1983 à 2008). En 1760, au lieu du village de Lasclaveries actuel, il y avait deux toponymes "*las Claveries*" (les deux mentionnés en 2 mots et avec une majuscule, sur le seul nom de famille au pluriel), -l'un était attaché à la Paroisse de *Simpceus* avec un "hameau" nommé BOUET, au dessus du Luy de France, -l'autre était un hameau, disparu aujourd'hui, à côté du "hameau" d'Auriac, lui resté inchangé, déjà à son emplacement actuel (Bricage 2025b).

Les logiciels d'intelligence artificielle, ChatGPT et DeepSeek, confirment ces informations relatives à un **nom de famille pluralisé (las Claveries)** et à la présence de **collectivités organisées (hameaux : las Claveries et Bouet)**. En outre ils permettent d'accéder à des archives plus anciennes écrites en occitan.

En Béarn, avant la généralisation des patronymes héréditaires, les Fors (de Béarn) font référence aux seuls Prénoms, et les mentions les plus anciennes des patronymes, comme Claverie, datent seulement du XIIIe siècle (*Petrus de Claveria*, à Oloron, en 1292) (**figure 7**).

Les "(de) *Claverie*" sont des petits nobles, fermiers, propriétaires de terres féodales, et ils sont présents dans toute l'Occitanie, depuis Montpellier, en passant par Toulouse, Foix et le Béarn (figure 7).

En 1151, une **charte des Hospitaliers du Comté de Toulouse** mentionne une Claverie (la fonction devient le nom de celle qui l'exerce) en tant que responsable d'exploitation et gestionnaire financier d'un territoire (d'une claverie). En Occitanie, le nom de Claverie était alors associé, dans de nombreux actes notariés, à un rôle de gestionnaire, administratif et financier, **responsable de la mise en valeur économique des terres, des claveries, dévolues aux Chevaliers du Temple** puis aux Hospitaliers qui vont leur succéder.

Le logiciel DeepSeek permet de trouver trace de cette **fonction de Claverie, gestionnaire, économique et financière, d'une claverie**, mentionnée dans des chartes et registres, à partir du XIIe siècle.

DeepSeek et ChatGPT retrouvent, et confirment, les informations antérieurement établies avec le minitel et les logiciels dédiés à son utilisation : sur-représentation des Claverie(s) dans les Hautes-Pyrénées et les Pyrénées-Atlantiques, Claverie (et ses variantes orthographiques, Claberie, Claveria) est un **patronyme (famille Claverie)**, et claverie est un **toponyme (bâtiments d'exploitation, lieu-dits : claverie, la claverie, las claveries)**, formellement retrouvés dans les cadastres plus récents (cadastre Napoléon de 1824, cadastre d'Auch de 1843, censier de Tarbes de 1846). Tous les cadastres consultables par les logiciels d'IA, et/ou consultés sur les conseil d'une des deux IA, confirment que Claverie (le patronyme) et claverie (le toponyme) sont **typiquement occitans** et fortement ancrés dans le Sud-Ouest de la France, particulièrement dans les Pyrénées-Atlantiques (Béarn) et les départements limitrophes, du Gers et des Hautes-Pyrénées (Bigorre), et même présents (aujourd'hui) en Pays Basque et en Gascogne, comme l'avait montré le minitel 30 ans plus tôt.

Claverie vient du latin clavera (clé) et Claver, en occitan et en gascon, est le nom donné au gardien des clés, des portes des bâtiments ou/et des salles. Claverie (Claveria) en est l'équivalent féminin, c'est le **"matronyme" donné à une clerc laïque chargée de la gestion du contenu des coffres et des armoires d'une collectivité**, coffres où sont amassés les revenus, ou les réserves, matérielles ou alimentaires, produits par et pour une collectivité. Le patronyme du religieux, de sexe masculin, qui détient les clés, et fait fonction de régisseur dans les abbayes, est Clavendier (Bricage 2025b).

Les chartes monastiques datées et les actes notariés connus font remonter la fonction de la Claverie au **XIe siècle** avec la mise en place des **routes de pèlerinage vers Saint Jacques de Compostelle**, avec leurs hospices, protégés par les Chevaliers du Temple. La Claverie pouvait être responsable d'une petite commanderie ou d'un réseau de granges appartenant à une maison templière (une claverie). Les dépendances, exploitations agricoles (très grandes fermes) et postes de défense avancés, étaient des claveries sous la responsabilité d'une Claverie. Au départ de **la via Tolosana**, qui passait par le comté de Foix-Béarn avant d'accéder à l'Espagne, Arles et Montpellier étaient des seigneuries ecclésiastiques gérées par des templiers. Le rôle de la claverie (toponyme) était d'assurer la production du grain (pour le pain), du vin (pour la messe) et de la viande (pour nourrir les chevaliers de l'ordre et leurs affiliés) (figure 7).

- systémique des mesures -

Le rôle de la claverie était aussi politique et militaire, **assurer une halte sécurisée** par l'ost templière, un "hostel", un "hospice", un "hospital", pour les hôtes et les pèlerins. L'accueil et la protection des pèlerins (figure 7), le secours aux démunis, le travail charitable de l'ordre du Temple supposaient des rentrées financières ! La claverie ne pouvait être "confiée" à la gestion de n'importe qui ! Une Claverie était de haut rang ! Ce rôle et les rentrées financières furent repris par les **Hospitaliers de Saint Jean de Jérusalem**, dont le pape fit les héritiers des templiers, avant de dissoudre l'ordre du Temple, sous la pression du roi de France.

Les datations des chartes permettent de tracer une carte de la "propagation" du matronyme (Claverie) et du toponyme (claverie) le long du chemin de Saint Jacques, par le **chemin occitan**, chemin d'Arles à Toulouse, arrivant au bourg de **Morlaàs** (à 10 km de l'actuel village de LasClaveries), ancienne capitale du Béarn, dont la cathédrale romane de Sainte-Foy, fondée en 1068, et qui dépendait de l'**ordre de Cluny**, était une halte obligée pour tout croyant : Montpellier (1173), La Salvetat (1215), Toulouse (1240), Oloron (1292).

Les données du minitel laissaient à penser que le berceau des Claverie(s) était le Béarn, avec, à l'ère moderne, une migration des Claverie(s) depuis le Béarn. De fait, les résultats donnés par les logiciels d'IA mettent en évidence, qu'au Moyen-Age (Leroy 2025), les Claverie(s), et claveries, ont, sous la pression politique et religieuse, "migré" depuis Arles, vers le Béarn, **par les chemins occitans** (figure 7).

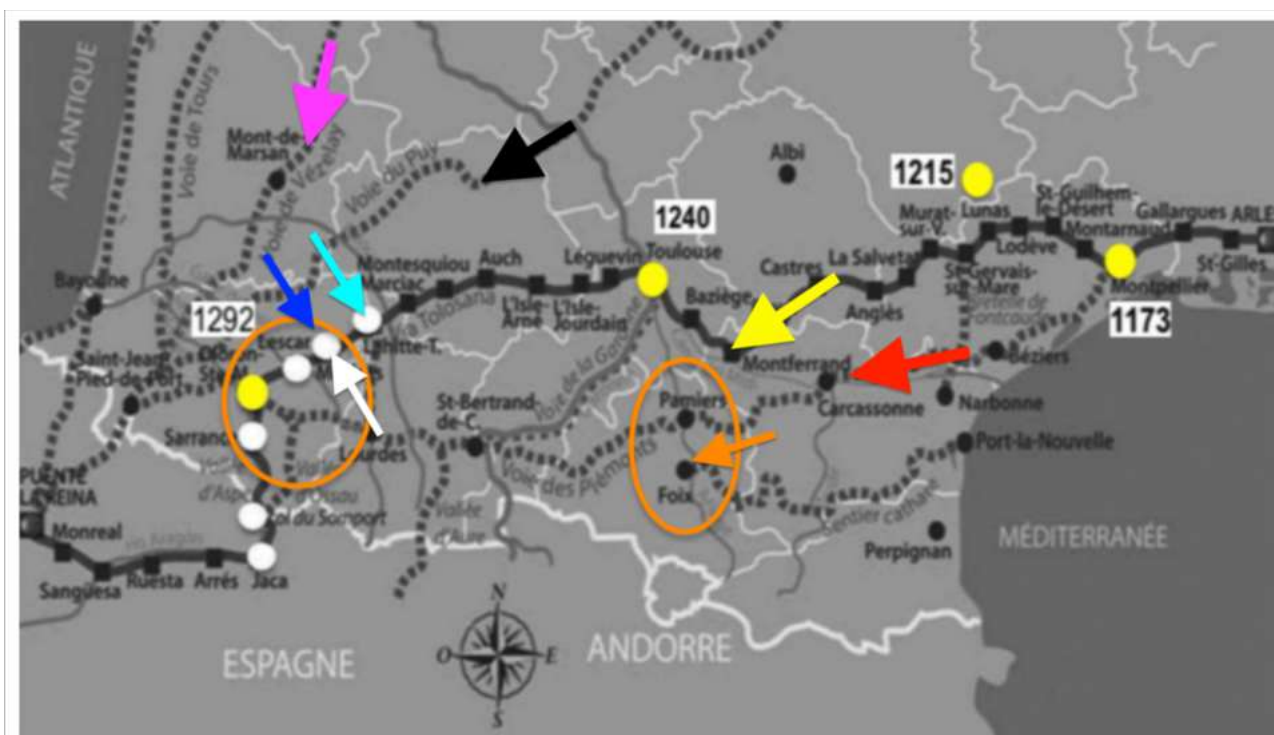


Figure 7. Les "flux" occitans : la "migration" des claveries et des Claverie(s), du Languedoc vers le Béarn, et le contrôle des passages trans-pyrénéens par le comte de Foix, Seigneur de Béarn. Voies des pèlerinages vers Saint-Jacques-de-Compostelle : voie d'Arles à Toulouse, Morlaàs et Oloron (flèche **jaune**), la flèche en **bleu clair** indique **Lahitte-Toupière**, la flèche blanche indique **Morlaàs**, la flèche en **bleu foncé** indique **Lasclaveries** (le Luy de France, dominé par **las Claveries**, marquait la limite entre la France et le Béarn), voie de **Vézelay** (flèche **mauve**) (Grimaud 2025), voie du Puy (flèche **noire**), voie des piémonts pyrénéens (flèche **rouge**). Le **Béarn** et le **comté de Foix-Pamiers** (Foix, flèche en **orangé**), sont indiqués par les cercles **orangés**. Datations locales, avec les chartes trouvées par les IA (datées de 1173 à 1292). (Bricage 2025b)

(Tous les documents illustratifs, créations de l'auteur, sont issus de ressources personnelles ou d'accès libre.)

Le vi-comte de Béarn était aussi comte de Foix et il contrôlait donc financièrement toutes les voies d'accès (routes des piémonts, voie de Sarrance) vers les cols pyrénéens permettant le passage en Espagne.

Après l'extermination des Cathares (Brenon 2005), avec la défaite du comte de Toulouse, à la bataille de Muret en 1213 (Contestin et al 2008, Cabrer 2024), la voie des piémonts a pris plus d'importance et les revenus du seigneur de Foix-Béarn ont augmenté très considérablement (figure 7).

L'extermination des Templiers en 1312 (Addison 2012) a parachevé la "migration" des Claverie(s) et claveries au bénéfice des terres de Gaston de Foix-Béarn (1331-1391), beau-frère de Charles V de France, avec l'obtention de la reconnaissance du Béarn comme état souverain.² (figure 7)

Quels liens socio-culturels unissent les Claverie(s) et claveries avec la dimière de la maison Bouet ?

4. La grange dimière de la claverie de Las Claveries.

La grange dimière présente une charpente de toiture exceptionnelle, en coque de bateau retourné, dont les dimensions et l'allure étaient comparables à celles de la Saint Chapelle à Paris (consacrée en 1248). Une seule autre de ce type, mais plus petite, existe à **Lembèye** (64350), **bastide béarnaise, ancienne capitale du Béarn** ! La toiture initiale, d'un seul tenant, sans travée, ni montant intermédiaire, est, compte tenu de la technologie et de la méthodologie mises en œuvre, **datable entre 1520 et 1547**. Elle prend socle sur un bâtiment préalablement construit dont la mise en œuvre des poutres maîtresses, datées par dendrochronologie, est **datable entre 1250 et 1280**. Les piliers et arches en anse de panier des entrées, de même facture, en pierres de même origine et même mise en œuvre, sont typiques du XIIIe siècle (**figure 8**).

Toutes les poutres porteuses, de même âge, sont en chêne et de même dimensions, de section 33,5 cm par 27,5 cm, avec des solives également en chêne, de section 18,5 cm X 13,5 cm. La dimension 33,5 cm correspond au **piéd, dit de Roy**, le plus grand, donc le plus coûteux ; à l'époque, la communauté vivait sur *un grand piéd* ! Le profil dendrochronologique (figure 8) de toutes les poutres maîtresses est le même et correspond à des chênes qui ont été coupés centenaires et séchés pendant 10 ans. Leur datation est obtenue par comparaison des mesures de l'épaisseur des cernes de croissance des arbres avec les mesures des températures connues pour le Moyen-Age en Europe (Leroy 2025). Les données obtenues par les logiciels d'enquête sont **validées par des mesures** de temporalité. Non seulement les bois des poutres porteuses ont été "mesurés" en "piéd de Roy" (en abrégé pdR) mais les bâtiments aussi. La grange dimière (1250-1280 et 1520-1547), le bâtiment le plus ancien encore conservé, mesurait initialement 60 pdR X 24 pdR, puis elle a été rallongée, après 1779, à 100 pdR (**figure 10**). La communauté Bouet (carte Cassini de 1760) disposait donc d'un pouvoir d'achat important avant la Révolution Française de 1789.

5. L'origine du nom de la maison dite de Bouet.

Avec l'outil minitel est-il possible d'identifier, comme pour Claverie, l'origine du **patronyme Bouet** ?

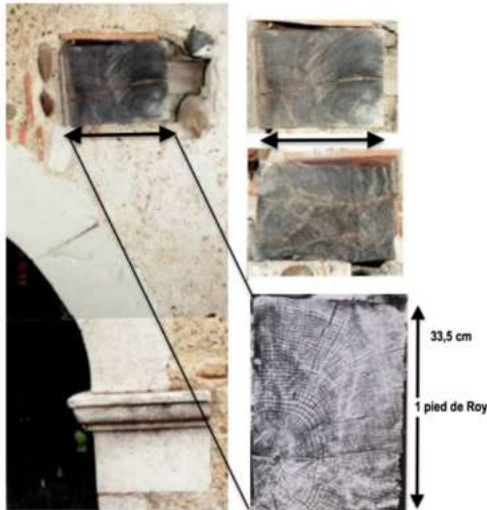
Plusieurs variantes de Bouet, Boué, Boued, Bouët, existent. Mais, en Occitanie, et encore aujourd'hui, toutes les lettres d'un mot sont prononcées et les finales sont même souvent accentuées. Bouet se prononce toujours "bouette". Avec le minitel, les logiciels dédiés permettent de trouver 2 origines bretonnes possibles, d'éliminer l'origine du centre de la France et de comprendre les migrations du peuple breton au fil du temps (figure 9). Bouët, en breton, est le nom donné à l'appât utilisé pour la pêche, en particulier la pêche à la morue, et désigne, par extension, le pêcheur. L'abondance des Bouet en Côte d'Armor (22) est à relier à la tradition ancienne de pêche à la morue à Terre-Neuve, à partir des ports de Paimpol, ville aussi appelée "la cité des Islandais", et de Saint Brieuc. La Loire-Atlantique (44) est aussi un lieu de départs pour la pêche avec ses sites de construction navale (Nantes, Guérande, Pornic, Le Croisic, Saint Nazaire) (**figure 9**).

Le site filae.com donne une actualisation globale, mixte, discutable, du patronyme en 2026.

Dans **un rayon de 5 km, entre Lasclaveries et Morlaàs**, on trouve 4 villages à toponymes bretons (Saint Armou, Saint Jammes, Saint Laurent Bretagne, Saint Castin), installés, implantés, initialement dans un environnement rural difficile comme l'indiquent les toponymes béarnais des villages locaux (Barinque : **ravine**, Higuères-**Souye** : souillé, soue à cochons, **Maucor** : mauvais, **Riupeyrous** : ruisseau pierreux).

2 Gaston III dit Fébus (1331-1391), comte de Foix, seigneur de Béarn, vicomte de Marsan, de Gabardan, de Nabouzan, de Lautrec et d'Albigeois, beau-frère de Charles II de Navarre et de Charles V de France, obtint que le Béarn soit reconnu comme état souverain, il construisit plusieurs forteresses, à Pau, Montaner et Orthez pour se défendre face à la Gascogne anglaise.

Des bretons ont été recrutés et installés par Henri IV pour mettre en valeur les mauvaises terres du Béarn, à la limite de la frontière avec la France, marquée par le Luy de France.

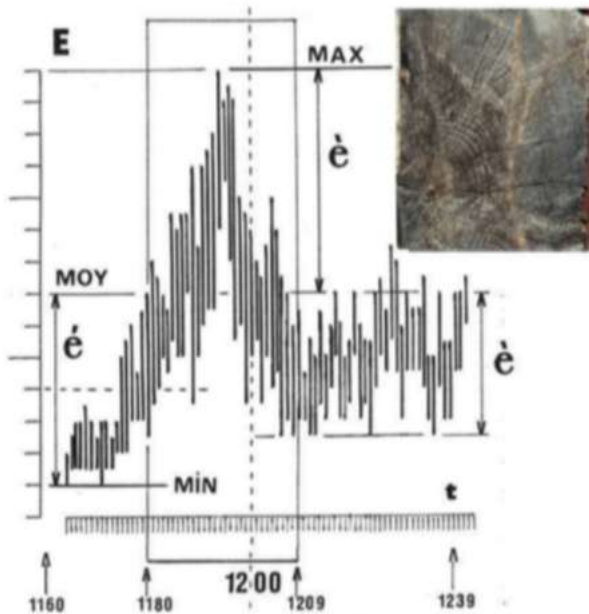


côté droit d'une arche en anse de panier et sa poutre apparente, avec 2 autres poutres, supports de la coque de toiture, de même âge et de mêmes dimensions.



la toiture en coque de bateau retournée :

le soleil se lève à l'est et éclaire les fermes cintrées (en rouge) de la toiture du bâtiment initial (flèche rouge), les fermes du bâtiment rallongé ultérieurement, imitent un cintrage (en bleu) mais ne le sont plus (flèche bleue).



dendrochronologie

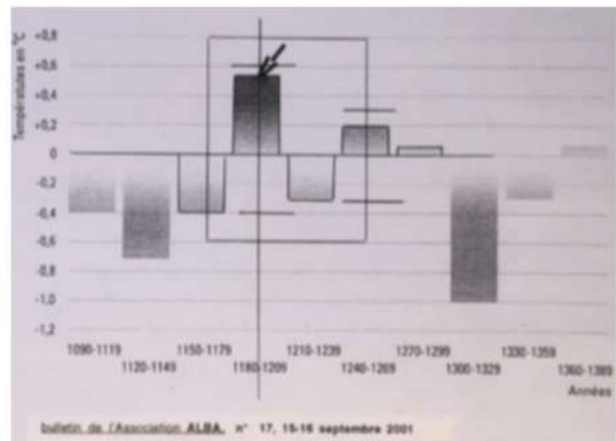
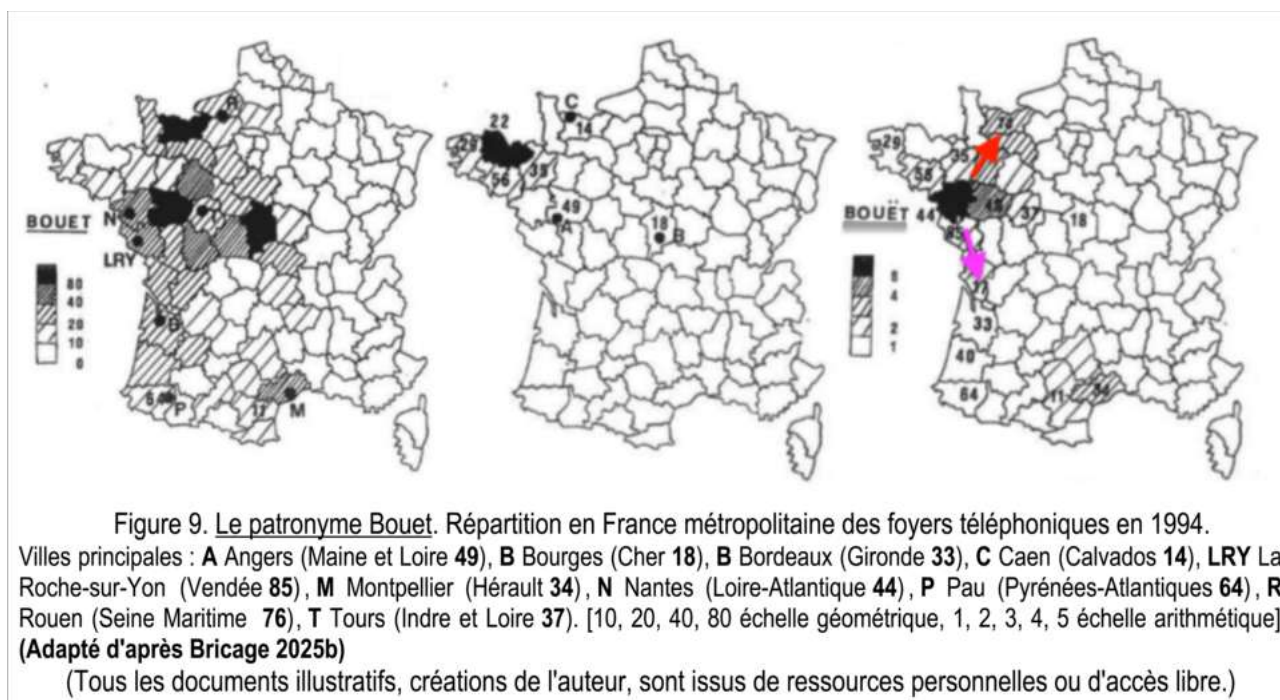


Figure 8. **La grange dimière** : datations.

Estimation de la période de croissance des arbres et datation des poutres et charpentes par dendrochronologie.

Une des 3 arches en anse de panier (en haut, à gauche), poutres maîtresses datées du XIIIe siècle, toiture (en haut, à droite) coque datée du XVIe siècle. Evolution de la largeur (épaisseur) des cernes de croissance des chênes dans lesquels ont été taillées ces poutres (en bas, à gauche) : E épaisseur en % de la valeur moyenne (MOY), é écarts de croissance par rapport à la moyenne. Evolution de la température en Europe (en bas, à droite) de 1090 à 1389. **(Adapté d'après Bricage 2025b)**

(Tous les documents illustratifs, créations de l'auteur, sont issus de ressources personnelles ou d'accès libre.)



6. L'ancienneté de la maison dite de Bouet.

La maison, construite et reconstruite plusieurs fois, comme l'indiquent les appareillages différents des galets des murs porteurs, avec au moins 3 styles différents d'agencement des moellons, avait, en 1779, l'apparence d'un château béarnais, mesurant environ 40 pdR X 50 pdR, avec deux ailes en avancées. Elle a été construite pour être **un calendrier solaire saisonnier (figure 10)**, ses ouvertures marquant le passage du soleil à l'équinoxe de printemps (début des activités agricoles) et le passage au solstice d'été (moment des récoltes). En 1546, l'impôt portait sur le feu et non sur les personnes. N'avoir qu'un feu permettait à un groupe d'alléger la part individuelle imposée globalement à la collectivité. La première extension de la salle commune (actuellement séparée en salle à manger, couloir et chambre-bureau) s'ouvrait au Nord-Ouest, la porte d'encadrement étant bâtie avec des pierres taillées, récupérées, identiques à celle de la cathédrale Notre-Dame de Lescar (à 7 km de Pau), cathédrale ré-édifiée au XIIe siècle. Lescar, ancienne capitale du Béarn, est l'héritière de la cité aquitano-romaine de **Beneharnum**, première capitale du peuple des **Venarni** (du Béarn).

L'aile gauche, quand on regarde la façade Nord-Ouest de la maison, est aveugle au rez-de-chaussée, elle est entièrement occupée par un four à pain (figure 10). Au moyen-âge **le four banal** était une possession du Seigneur et était mis à disposition de la communauté villageoise moyennant une taxe appelée le ban. Ce four à bois, toujours fonctionnel, est un ouvrage de maçonnerie vouté, en coupole, sur sole haute, comportant une seule ouverture dans la cheminée dans laquelle il est construit. Avec l'accord du Seigneur, certaines communautés fabriquaient des fours chez elles. Les différentes étapes de construction et reconstructions sont décelables dans l'appareillage des murs de la grande salle commune initiale. Une première muraille en galets en arêtes de poissons s'arrêtant à mi-hauteur d'homme, était probablement **surmontée d'une palissade en bois qui entourait l'enclos initial**. Puis un mur en galets a remplacé la palissade initiale, avec ultérieurement des encadrements de fenêtres en moellons de récupération (Bricage 2025b).

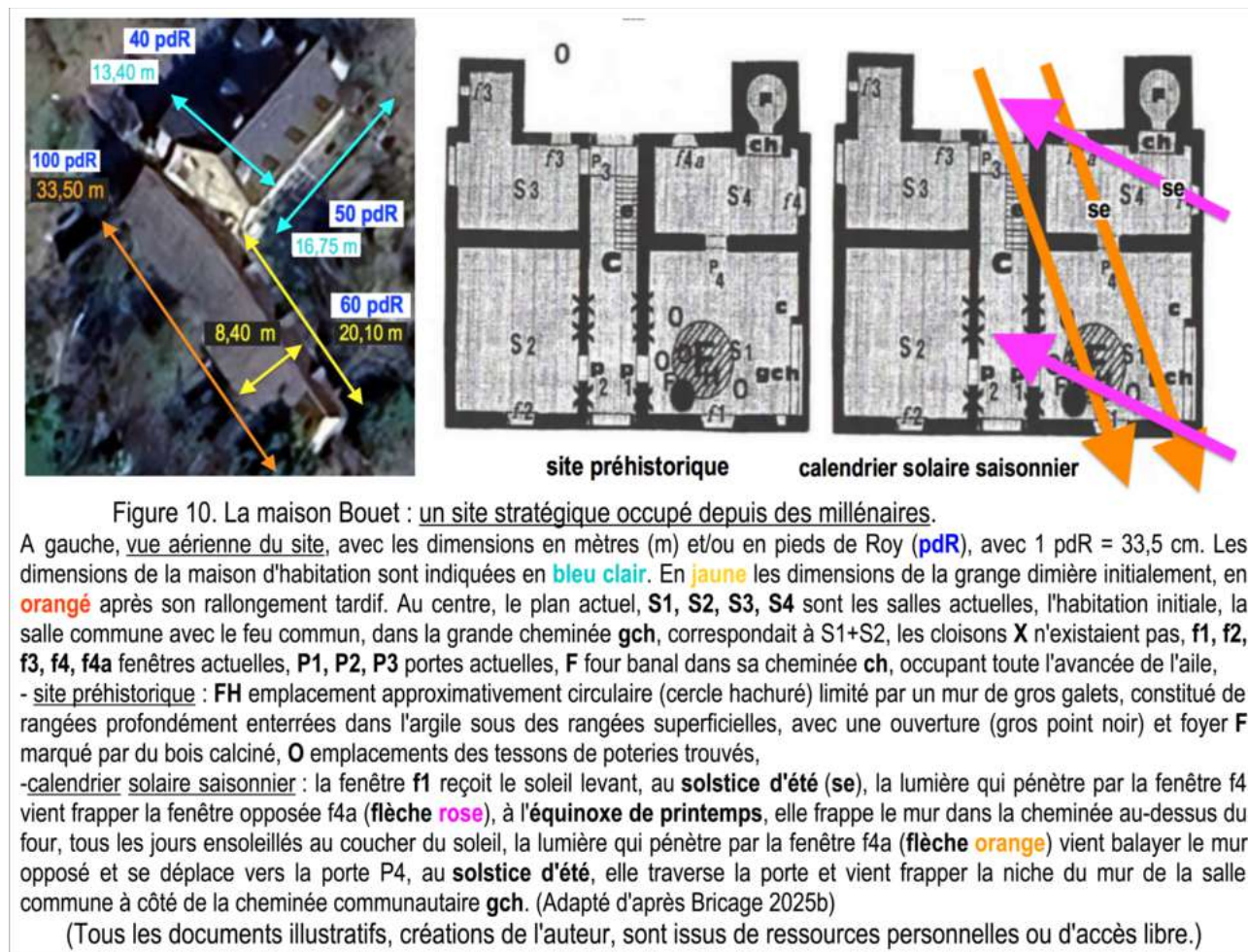
De nombreux **vestiges historiques et préhistoriques** ont été retrouvés sur la propriété et dans les bâtiments encore dressés, ou au voisinage, sur environ 5000 m². Plusieurs microlithes néolithiques, pointe de flèche et lame de couteau, cassés, abandonnés, grattoir, tous en silex mais de 3 origines différentes (silex bleu, silex ambré, silex marron), indiquent un lieu de passage, de fréquentation, par des chasseurs-cueilleurs.

- systémique des mesures -

La réfection du sol de la pièce principale initiale, avec la création d'un vide sanitaire fermé (cuvelage en sol argileux), a mis à jour **un campement préhistorique** associant les restes d'une enceinte, mur de galets enterrés dans l'argile, de la hauteur de quelques grosses pierres, formant un grand cercle avec une ouverture, au sein duquel, outre des débris de poteries, se trouvait un autre petit cercle fermé des mêmes types de galets, avec des restes de bois calciné, indiquant un foyer (**figure 10**). D'autres sites préhistoriques sont recensés à proximité, **dans un rayon de 5 km** (à Miossens-Lanusse, Argelos et Navailles-Angos), localisés sur des sommets, comme ici³. Le site même de la propriété telle qu'elle était étendue à l'origine (lieu-dit Fardié) est inventorié dans la muséologie locale et régionale (musée de Claracq-Lalonquette)⁴.

Une villa gallo-romaine a été mise à jour sur le site de Lalouquette, au lieu-dit l'*Arribèra deus Gleisars* (toponyme d'origine gasconne). Témoin de l'implantation des grandes demeures antiques dans le sud de l'Aquitaine, **siège d'une production agro-pastorale identifiée**, occupée pendant plus de 5 siècles après J.C., elle était implantée à proximité de la voie antique reliant Bordeaux à Saragosse et devait être **protégée**, comme les autres villas gallo-romaines, par une troupe romaine basée à proximité (Bricage 2025b).

A la suite de la décadence romaine, au Moyen-Age, elle fut abandonnée. Pourquoi ?



3 *simpceus* : compte tenu de l'emplacement, en béarnais "*cim sus*" signifie effectivement sur le sommet (de la colline).

4 Les collections du musée gallo-romain de Claracq, toutes de nature archéologique, ont été constituées entre 1959 et 2005 au gré des campagnes de fouilles archéologiques successives de la villa gallo-romaine de Lalouquette, menées de 1959 à 1972 par Jean Lauffray (Architecte des Monuments de France puis Maître de recherches au CNRS), puis par le **Groupe de Recherches Archéologiques de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA)** de 1994 à 2005.

7. Le musée ambulant.

L'ensemble des objets retrouvés, et identifiés par des chercheurs aquitains (Universités de Pau et de Bordeaux), a permis la constitution d'un musée ambulant, avec 18 vitrines, pour les présenter dans les écoles et les maisons de retraite, et régulièrement exposées, chaque année pendant 20 ans, lors des Journées Européennes du Patrimoine en septembre et des Journées du Patrimoine de Pays et des Moulins en juin. D'autres artefacts et tessons sont en cours de tri.

Plusieurs collections de vaisselle cassée témoignent de l'aisance des anciens occupants des lieux.

Une série d'objets (assiettes, bols, rince-doigts), fabriqués artisanalement sur place, avec l'argile locale très claire, et ornements d'un pigment vert-émeraude, semi-précieux, rare au Moyen-Age, indique un rang économique important (voire un rang sociétal élevé) (**figure 11**).

Une autre série, plus récente, d'objets (bols, assiettes) également fabriqués artisanalement, ornés d'une glaçure vernissée noire est typique de la production du village de Lahitte-Toupière (une *toupie* en occitan est une poterie). A 30 km de Lasclaveries, sur la route actuelle de Sévignacq-Thèze à Lembèye, ce village était un lieu d'étape, sur la voie d'Arles à Jaca en Espagne, avant Morlaàs, et après Marciac (figure 7).

Une autre série d'objets, de couleur rougeâtre, de meilleure qualité de cuisson, est typique de la vaisselle autrefois fabriquée, pendant des siècles, en Puisaye, à Saint-Amand en Puisaye, où, Vézelay, avec la basilique Sainte Marie-Madeleine, était un des haut-lieux de départ des croisades, et des pèlerinages vers Saint Jacques par le chemin passant par Limoges, Périgueux, Sainte-Foix la Grande et arrivant en Béarn à Orthez et Sauveterre-de-Béarn (figures 7 & 11).

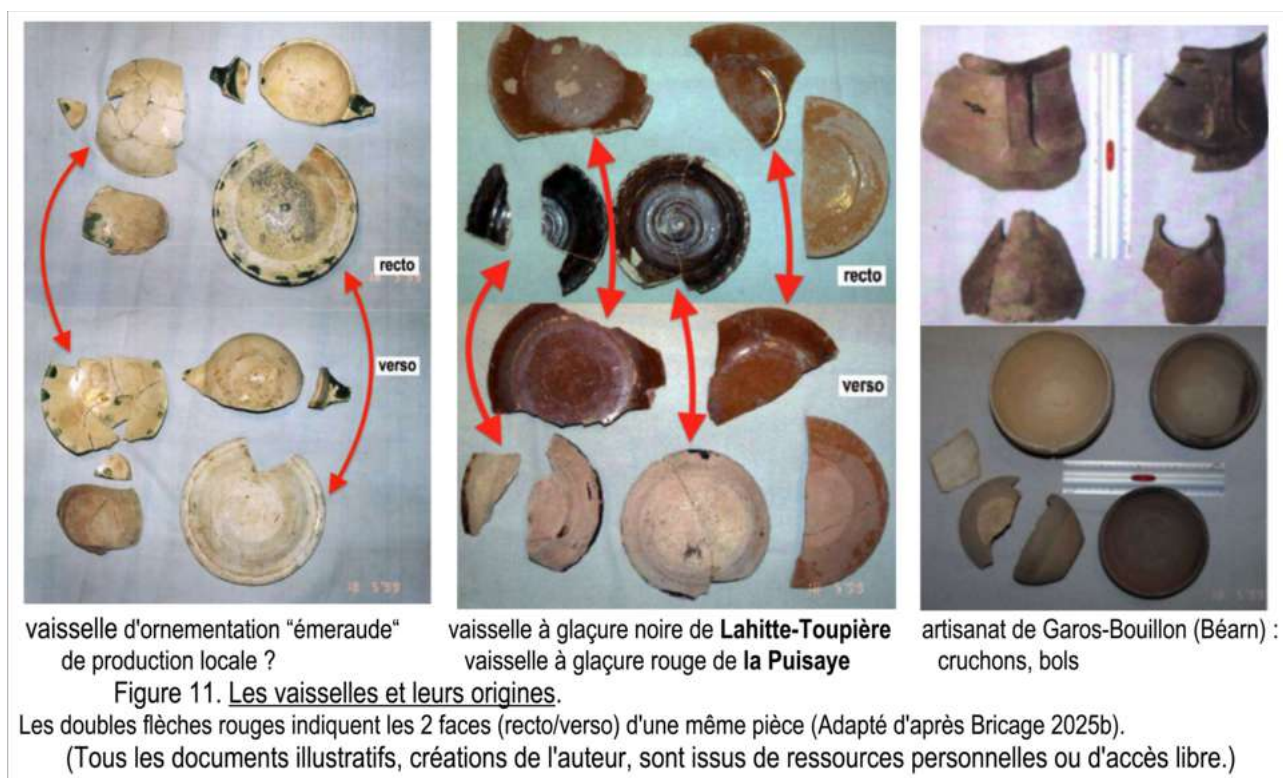
Dans **la parcelle entourée de profonds fossés** (traces d'un **oppidum** ou/et d'une **motte** ?) ont été trouvés de nombreux **fragments de poteries à ditades et endentures**. Ces **tessons**, à ditades externes et ornements internes, artefacts toujours uniques, débris d'une poterie de grande taille, sommairement façonnée et sommairement cuite, ont été présents depuis le néolithique (?) jusqu'à la Révolution Française. Quelle était leur signification symbolique ? Ces tessons provenaient de vases uniques qui, cassés de façon unique, permettaient une reconnaissance ultérieure, entre eux, de ceux qui en possédaient les morceaux. Ces poteries étaient façonnées par des partenaires pour sceller, entre eux seuls, une association (comme lors d'un mariage), pour celer un réseau identitaire, politique ou commercial (**un contrat entre parsonniers** au sein d'une même communauté, ou **un contrat entre communautés** différentes). Ce contrat était **scellé** par le façonnage manuel, avec les empreintes des partenaires (ditades), et il était **celé** par les marques uniques (stries et endentures) réalisées par l'action des partenaires, **devant témoins... Le tesson devenait ensuite un témoin intemporel de ce contrat !** (voir Bricage 2025b pour approfondir⁵)

5 A quoi servaient les pots ornements aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur ?

Si on conçoit qu'une ornementation puisse avoir un but décoratif voire de reconnaissance symbolique, quelle peut être l'utilité fonctionnelle d'une ornementation interne, en dents "incrustées" (indentations au stylet dans l'argile avant cuisson) ? Elle empêche d'utiliser le récipient pour contenir des aliments, des boissons, des denrées ou des matières diverses (et aucun tesson de ce type ne porte de traces de substances ayant été contenues dans ce type de pot). Elle empêche d'utiliser le récipient pour laver des tissus, qui y seraient déchirés. Pourquoi ce type de vase est-il le seul à bords façonnés avec des empreintes volontaires de doigts ? Pourquoi les ornements sont-elles si grossières ? Pourquoi la cuisson de ces vases est-elle souvent sommaire ? Pourquoi ces vases, de très grande taille, ne sont toujours représentés que par un unique morceau trouvé pour un même vase ? Pourquoi n'en trouve-t-on jamais deux fragments identiques au même lieu ? Pourquoi ne portent-ils pas de marque de potier, hormis les ditades ?

Une seule explication permet de répondre simultanément à toutes ces questions. Ces vases étaient **des vases symboliques** ! En effet, les débris de ces vases uniques, cassés (après cuisson) de façon unique, permettaient une reconnaissance socio-culturelle, ultérieure, entre eux, de ceux qui en possédaient un des morceaux ? C'est le principe même de l'indenture. Si c'est le cas, de quelle type de reconnaissance s'agissait-il ? Quel type d'association contractuelle représentaient-ils, entre qui et pour quoi ?

L'unique formalité de mariage entre Bohémiens consiste à briser un pot ! ["*U bielh toupi qu'òus sert de curé, de noutari*" : Un vieux pot leur sert à la fois de curé et de notaire. (Lafitte 1998)] Les Tziganes, peuple nomade, étaient appelés Bohémiens en France, parce qu'on les croyait originaires de Bohême, les Gitans étant les Bohémiens d'Espagne. La Bohême, pays d'Europe centrale, en Tchécoslovaquie, arrosé par l'Elbe et la Moldau (capitale Prague), d'abord occupée par les Germains, fut conquise au Ve siècle par des Slaves. Evangélisée par Charlemagne, au **IXe siècle**, elle fut un royaume indépendant jusqu'en 1545.



Des restes de poteries néolithiques et de poteries des industries de Garos (figure 11 : cruchons brisés, bols intacts), attestées depuis 1730 (Cadayé 1990), ont été retrouvés en mélange à proximité de la grange dimière, là où un bâtiment ancien a disparu. Avec les silex, ces tessons témoignent à la fois d'**une implantation très ancienne** et d'**une occupation continue du site depuis des millénaires**.

8. Le contexte économique, écologique et socio-culturel.

Avant la Révolution Française le lieu-dit Fardiel était à la fois un lieu d'entreposage (grange dimière) et de passage pour aller aux moulins à eau du bas de la côte (moulin Pouey et moulin de Denis), dont les meules tournaient grâce au Luy de France. En témoigne l'existence, perdu, isolé au milieu des champs actuels, d'un pont de type romain. Le chemin rural, aujourd'hui "abandonné", qui y menait, longeait le grand fossé qui borde les parcelles de la propriété. Ayant été "récupéré" par l'exploitant rural y attendant (Bricage 2004) tout le biotope qui avait permis de mettre en place un sentier éducatif de découverte a été détruit.

Le principe de l'indenture : une union contractuelle. En 1328, le Roi d'Angleterre, Edouard III, héritier d'Aliénor d'Aquitaine, héritier direct des Capétiens, revendique la Guyenne, province riche de vignobles et d'activités maritimes, grâce aux ports de Bordeaux et de Bayonne (initialement confisquée, en 1294, par Philippe le Bel, le Roi de France liquidateur de l'Ordre du temple), et ... la Bretagne. La situation est aggravée par le fait que les vassaux Gascons n'hésitent pas à tirer parti de la situation en jouant, à tour de rôle, l'un contre l'autre ou l'autre contre l'un, et le fait que Charles II de Navarre (Roi de Navarre par sa mère Jeanne) revendique aussi la couronne de France et cherche à canaliser les mécontents à son profit. En raison de ses trahisons successives il recevra le surnom de Charles le Mauvais. Et, les armées du Roi d'Angleterre et du Roi de France recrutent, en même temps, à la fois, des Bretons et des Gascons qui s'affrontent entre eux dans des camps rivaux, pour le seul bénéfice des puissants !

Mais, pendant les guerres contre les Ecossais (soutenus par le Roi de France, Philippe de Valois, qui n'est que fils de comte), Edouard III a pris l'habitude de recruter une armée de professionnels salariés, **sous contrat**. Ce contrat (Bricage 2003, 2025a), **l'indenture**, liait employeur(s) et employés. C'était une feuille de parchemin, où figuraient les termes du contrat (lieu et durée du service, montant de la solde, répartition des bénéfices de guerre). En double, cette feuille était indentée, c'est à dire découpée en dents de scie, afin que chaque partie en conserve sa moitié. En cas de litige, le rapprochement des dents de chaque morceau permettait de les ressouder pour assurer l'authenticité simultanée des documents. Cette innovation contractuelle permettait d'avoir des troupes motivées malgré les risques de la guerre. Elle convenait parfaitement à l'action offensive et fut à l'origine des succès anglais, tant sur mer que sur terre, de l'Ecluse à Crécy, dès le début de la guerre dite de 100 ans. (Bricage 2025b)

- systémique des mesures -

Ce pont et ce "chemin" permettaient le passage de chariots d'environ 6 coudées de large, comme ceux qui pouvaient passer sous l'arche médiane de la grange dimière pour y être chargés ou déchargés.

Ce chemin rural abandonné avait permis l'installation, dans ses haies et le profond fossé drainant le joutant, d'amphibiens : une espèce de petite grenouille verte arboricole aux doigts spatulés et l'espèce de salamandre tachetée dite de feu (qui fut l'emblème du Roy François 1er), espèces à protéger qui, après la destruction du biotope, ont été remplacées par quelques rangs de maïs ! Étaient, et sont toujours présentes, des plantes traditionnelles anciennes : la grande consoude (espèce médicinale) et le (grand) laurier sauce, qui cohabitent sur le talus en surplomb du fossé avec un verger d'arbres anciens.

La proximité de la ville de Pau, qui est accessible par train (gare TGV), avion (aéroport international) et véhicules (autoroute), permet l'accès facile à Lasclaveries, en particulier depuis Bayonne (Pays Basque), Tarbes (Bigorre), Bordeaux (Aquitaine) et Toulouse (Occitanie). Pendant plus de 20 ans, en septembre, pour les Journées Européennes du Patrimoine, et en juin, pour les Journées Nationales du Patrimoine de Pays et des Moulins, quelques centaines de personnes ont été intéressées par la visite (gratuite) du site (visite encadrée par l'association ALBA) et les activités thématiques associées (encadrées par l'association PELLEAS) à ces **journées patrimoniales**, avec des visiteurs de toute l'Europe et même d'Amérique du Nord.

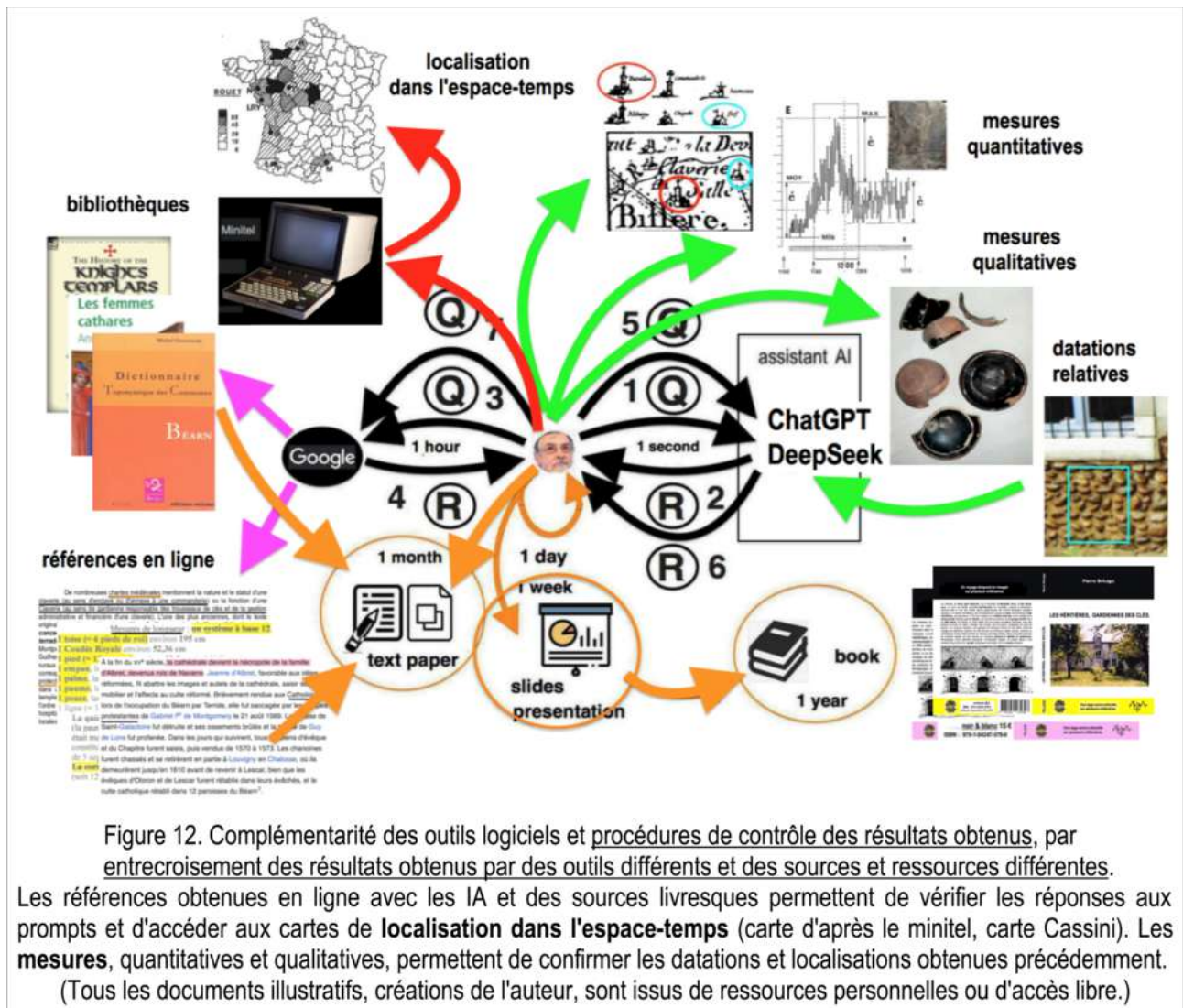


Figure 12. Complémentarité des outils logiciels et procédures de contrôle des résultats obtenus, par entrecroisement des résultats obtenus par des outils différents et des sources et ressources différentes.

Les références obtenues en ligne avec les IA et des sources livresques permettent de vérifier les réponses aux prompts et d'accéder aux cartes de **localisation dans l'espace-temps** (carte d'après le minitel, carte Cassini). Les **mesures**, quantitatives et qualitatives, permettent de confirmer les datations et localisations obtenues précédemment.

(Tous les documents illustratifs, créations de l'auteur, sont issus de ressources personnelles ou d'accès libre.)

Un site web <http://www.abbayeslaiques.asso.fr> a été maintenu pendant le même temps, jusqu'à la faillite de l'hébergeur (Claranet). Des visiteurs, pas seulement francophones, d'Europe, d'Amérique du Nord et du Sud, du Maghreb, et même de Chine, l'ont consulté.

Un ouvrage bon marché, avec toutes les illustrations en noir et blanc, est disponible en ligne chez bookelis.com, un autre, avec toutes les illustrations en couleurs, l'y est également (**figure 12**).

Discussion

Grâce à l'utilisation complémentaire de plusieurs outils IA (minitel, ChatGPT, DeepSeek), il a été possible d'avoir une activité scientifique (figures 2 & 12), capable d'assurer la reproductibilité des faits, voire d'en tirer des lois, par la combinaison et l'interprétation de faits inconnus sans l'utilisation de ces outils. La **mesure quantitative** est un moyen de vérifier et de valider les **mesures qualitatives** fournies par les outils d'IA. Ont été mises en œuvre des activités de mesure relatives aux Sciences de la Nature (utilisation d'outils biologiques, informatiques, mathématiques et physiques) et de conversion de mesures, et d'unités de mesure, avec le passage du système moyenâgeux hétérogène, local, à base 12 pour les bâtisseurs, au système métrique en base 10, passage auquel ont été confrontés les occupants de l'espace-temps étudié.

Le minitel, avec sa base de données, connue et connaissable, et les logiciels spécifiques écrits pour son exploitation (logiciels qui pourraient être écrits maintenant par un outil de modélisation du langage comme Chat GPT) était déjà un système d'intelligence artificielle, qui avait **l'avantage d'être "transparent", mais l'inconvénient d'être limité**. Les Modèles de Langage (LLM), comme ChatGPT ou DeepSeek, ont eux **l'avantage d'être "illimités" mais l'inconvénient d'être opaques**. Mais leur utilisation ensemble permet un processus de vérification des résultats de l'un par les autres et des apports spécifiques de l'un ou de l'autre.

Les outils logiciels permettent une sorte de méta-analyse des sources d'information (Bricage 2024b, 2025c) faisant référence à des mesures, des localisations spatiales ou temporelles, dans des documents sociologiques, géographiques, juridiques et économiques, validés historiquement. La connaissance du bâti architectural a été utile à la datation. La connaissance d'archives historiques, **inconnus sans les logiciels d'IA**, a permis de retracer l'évolution de l'occupation territoriale humaine, avec les activités socio-culturelles, dans l'espace et dans le temps, les guerres de religion dans un contexte local et global, avec les croisades et les chemins de Saint-Jacques, avec des présomptions de passage provenant de la voie de Vézelay (en Puisaye) et de la voie d'Arles et Toulouse (par Lahitte-Toupière), voies de passage, dont les péages et les hôtels ont fait la richesse du comte de Foix-Béarn et de la Navarre⁶ (figure 7), en particulier après l'extermination des Cathares, Albigeois (Cabrer 2024), et l'éradication des templiers (Demurger 2020), ce qui a permis au Béarn de devenir un état souverain, capable de rémunérer une armée de métier de même importance que celle du Roi de France. Le Languedoc⁷ appartient maintenant au Roi de France mais c'est le Roi de la Navarre qui contrôle les passages fréquentés en temps de croisade ou de pèlerinage, Navarre où les Claverie(s) ont trouvé refuge, dans le vieux Pays, rural, agricole, où les claveries rapportaient⁸, produisant toujours des ressources, à la frontière avec la France.

La toponymie retrace à la fois cette **histoire socio-économique** avec les villas gallo-romaines (et les villages actuels aux noms dérivés d'un patronyme romain : Auriac, Claracq, Pouliacq, Sévignacq), et l'implantation des familles bretonnes expatriés (les villages aux noms de **Saints bretons** : Saint-Armou, Saint-Castin, Saint-Jammes, Saint-Laurent) au sein du tissu local béarnais (les villages portant un nom commençant par **Serres-** : Serres-Castet, Serres-Morlaàs) et Aquitain ancien (les villages portant un nom se terminant en **-os** : Argelos, Bournos, Buros, Mialos).

6 Construction de la cathédrale de Lescar, comme nécropole de la famille des Albret, devenus roi de Navarre.

7 Du Ve au XIe siècle beaucoup de cités d'Occitanie (de langue d'oc), du Languedoc au Béarn, furent victimes des affrontements entre Wisigoths et Francs (Dumézil et al. 2022) d'une part et entre Arabes et Carolingiens d'autre part (Bührer-Thierry et al. 2019). A la fin du XIe siècle le réseau occitan (figure 7) renaît avec les croisades et les pèlerinages (Contestin et al. 2008).

8 Gaston III de Foix-Béarn disposait d'un immense trésor. https://fr.wikipedia.org/wiki/Gaston_III_de_Foix-Béarn

C'est bien une **approche systémique**, scientifique (figures 2 & 12), plus par le fait que les causes et les effets s'influencent mutuellement (figure 1), que par les mesures des flux d'informations (1b) et les datations des relations, des interactions (1d), des interdépendances, au sein du système-de-systèmes (1g), étudié à la fois localement et globalement.⁹ Comme attendu pour l'étude d'un **système-de-systèmes** (figure 1), des mesures spatiales et temporelles ont été réalisées (figures 7, 8 & 10), des localisations (figures 4 & 5) et des flux, de migration (figures 6 & 9) et d'interdépendance (flux occitan : figure 7), ont été identifiés, voire quantifiés (figures 6 & 9) et datés (figure 7).

Grâce aux logiciels d'IA, en particulier DeepSeek, il a été possible d'accéder à la littérature scientifique. Avec un coût uniquement temporel, l'utilisation des outils (minitel, ChatGPT, DeepSeek) étant gratuite, il a été possible de découvrir des faits oubliés ou des informations cachées (figures 10 & 11). Tous les prompts ont été faits en anglais (avec les versions anglaises) et en français (avec les versions françaises), dans des questionnements séparés.

D'autres IA étaient disponibles, comme Claude, Gemini (Google) ou Mistral, elles n'ont pas été utiles.

D'autres approches systémiques (Parra Luna et al. 2015), à l'époque sans le recours à l'intelligence artificielle, avaient déjà permis de localiser des sites historiques remarquables, inconnus ou oubliés, comme *El lugar de La Mancha de Cervantes* (Parra Luna et al. 2004) **afin de mettre ce patrimoine en valeur** (<https://universidadlibreinfantes.es/villanueva-de-los-infantes/>).

Utilisés par les experts d'un domaine, la décision appartenant à l'expert et non à l'IA, des outils d'IA utilisés conjointement permettent **de chercher à bon escient et au bon endroit, de trouver et de valider des résultats, de découvrir, voire de créer des connaissances, d'innover** dans ce domaine.

Conclusions

Comme il ne fait aucun doute que les logiciels d'IA sont utilisés par les étudiants, il est hors de question de les rejeter. Mais au contraire il faut apprendre à les utiliser au mieux. Les IA sont devenues incontournables dans la validation scientifique (figure 12), comme le sont les simulations informatiques ! Le problème est maintenant dans l'accès à leur utilisation et dans l'encadrement de cette utilisation (Balme 2026).

« La limite de l'IA., c'est qu'il faut être performant et patient pour l'utiliser bien. Ce n'est pas l'IA qui donne le bon résultat, qualitatif ou quantitatif, c'est l'utilisateur, qui l'obtient s'il pose les bonnes questions et vérifie les réponses obtenues. » (Fanny-Cohen 2026) (figure 2)

« Les modèles de langage, IA connexionnistes qui interpolent à partir de grandes quantités de données, sont d'excellents partenaires, des membres virtuels d'une équipe d'enquête-découverte, des "aidants" à la connaissance et à la prise de décision. » (Hazan et Sibony 2026).

L'important c'est donc de s'assurer, par **des requêtes redondantes et comparatives** (figure 12), que l'outil utilisable, et utilisé, est **digne de confiance** (Jacquemont 2026). Ce qui importe c'est que l'outil, par sa puissance de calcul, a accès à **des bases de données de très grande dimension, dont aucun être humain n'a la connaissance de l'existence ou l'accès ou/et dont aucun être humain ne pourrait prendre connaissance dans une vie humaine**, même si la solution la plus efficace d'un point de vue computationnel ne ressemble en rien à la façon dont une intelligence humaine résoudrait le problème (Gerbaud 2026). L'approche fondée sur l'intelligence humaine est moins adaptée à l'exploitation des **« big data »** que l'est l'intelligence artificielle qui tire profit de la puissance de calcul et de l'expansion des espaces de mémorisation binaire. Son utilisation est devenue incontournable, particulièrement en sciences de la vie et de la santé (Fanny-Cohen 2026, Nordlinger 2026). **L'accès libre à l'utilisation des logiciels d'IA ET l'accès libre aux bases de données**, aux sources et corpus d'entraînement, pour les logiciels d'IA, ne peut qu'enrichir la qualité des analyses documentaires et permettre une expertise plus précise, plus complète (Nowak 2026).

⁹ Le TOUT, système-de-systèmes, est toujours à la fois plus et moins que la somme de ses PARTIES (ses sous-systèmes) et chaque partie est "inscrite" dans le tout comme le tout est inscrit ("incarné" systémiquement) dans chaque partie. (figure 1)

La liberté académique, condition de la qualité scientifique, qui avance par confrontation des idées et indépendance des interprétations (figure 12), est la garantie que la recherche puisse rester exigeante, indépendante et d'excellence (Balme 2026).

Par exemple, un corpus d'entraînement spécifique et un algorithme approprié ont permis de retranscrire automatiquement, et en moins de quatre mois, plus de 32.000 textes médiévaux, avec un taux d'erreur inférieur à 10% (Pinche & Clérice 2025).

L'avenir informatique et économique se joue dans les domaines de l'IA en milliards de dollars et intéresser la jeune génération à la démarche scientifique systémique (Bricage 2008) est devenu une nécessité non seulement technologique mais d'abord d'éducation et de citoyenneté écologiques (Bricage 2009).

Accélératrices de désinformation, les "deepfakes" sont partout. La criminalistique numérique explose. L'IA est un outil dont l'utilisation peut être dévoyée par l'utilisateur malveillant (Kupferschmidt 2026). Outils très puissants, en sciences de la santé, les grands modèles de langage (LLM) ont des performances en tâches de raisonnement supérieures à celles des experts. L'IA peut raisonner mieux qu'un médecin, mais que se passe-t-il ensuite ? Le défi consiste à parvenir à une mise en œuvre clinique sûre (Brodeur et al. 2026). C'est la même problématique pour les "fake news", mais, **un LLM permet de programmer un système expert pour inspecter et contrôler la réalité des résultats**, quels qu'ils soient, donnés par une IA, quelle qu'elle soit. Une IA validée, certifiée, experte pour la recherche documentaire (Bricage 2024b, 2025c), pour la démarche d'enquête-(re)découverte (Bricage 2008), est indispensable à *l'honnête homme, citoyen* de ce XXI^e siècle.

La décision de prendre en compte une information ou de réaliser une modélisation n'appartient PAS à l'IA (figures 2 & 12) mais au chercheur. **Toute décision appartient à l'utilisateur, qui exploite les résultats fournis par l'outil** logiciel. **C'est lui qui est responsable** des hypothèses et de la vérification des résultats obtenus.

Références¹⁰

Le détail complet des références est disponible dans l'ouvrage "**Les héritières gardiennes des clés.**" (Bricage, 2025b), en ligne, dans un **e-book gratuit**, sur le site web de l'auteur <http://bricage.fr>, ou en vente, chez bookelis.com. Seules des références nouvelles, complémentaires, sont indiquées ici.¹¹

Addison Ch. G. (2012) The History of the Knights Templars, the Temple Church, and the Temple, 1119-1312. Leonaur Ltd, London, 320 p.

Audisio G. (2026) La vie quotidienne au XVI^e siècle. Revue Française de Généalogie, n° spécial, 84 p.

Balme S. (2026) La censure fabrique l'ignorance. La Recherche n° 585, p. 9.

Brenon A. (2005) Les femmes cathares. Tempus Perrin, 432 p.

Bricage P. (1991) Les Caractéristiques des Organismes Vivants. Fac. Sci. Univ. Pau, A.P.I.D.S., 44 p.

Bricage P. (1993) Claverie. Bulletin Association ALBA, n° 1, pp. 5-8.

Bricage P. (2001) La nature de la décision dans la nature ? Systèmes biologiques: Production, consommation, croissance et survie. Quelles règles ? Quels degrés d'exigence ? Quels bilans ? Comparaison entre le fonctionnement écologique du vivant et le fonctionnement économique des sociétés humaines. Journées AFSCET "**La décision systémique: du biologique au social**", Andé, France, 16 p., CC-License, <https://afscet.asso.fr/Ande01/Decision.pdf>

Bricage P. (2003) La durabilité contractuelle du vivant. Seules perdurent les associations à avantages et inconvénients réciproques et partagés. Anthropolitique et gouvernance des systèmes complexes territoriaux, LEREPS-CIRESS-MCX33, Région Midi-Pyrénées, Presses Université Toulouse, 3 p., <http://www.afscet.asso.fr/PBtIseMCX33.pdf>

10 **images libres de droit**

Les images libres de droit, **gratuites, et sans attribution requise**, sont accessibles en ligne sur les sites de **Pexels** <https://www.pexels.com/fr-fr>, **Pixabay** <https://pixabay.com> et **Unsplash** <https://unsplash.com>

11 Le **sentier pédagogique** et le **musée ambulant** ne sont pas détaillés ici,

la destruction du **sentier botanique et animalier** (Bricage 2004) non plus (pour approfondir et compléter voir Bricage 2025b).

Bricage P. (2004) Entre local et global la gouvernance associative : quels rôles, quels coûts, quelle éthique ? Journées AFSCET "Gouvernance individuelle et collective", Andé, France, 14 p., CC-Licence, <https://afscet.asso.fr/Ande04/pbAnde04GA.pdf>

Bricage P. (2008) **La démarche scientifique expérimentale**, un langage "systémique" : mise en évidence d'une phase critique d'apprentissage. Journées AFSCET "Systémique et Langage", Andé, France, 30 p., CC-Licence, Associations ALBA et PELLEAS, <https://www.afscet.asso.fr/Ande08/pbAnde08ExpSci.pdf>

Bricage P. (2009) Les conditions de l'intégration de l'humanité au sein de la nature terrestre. Le "message" de l'écologie : la gouvernance du vivant. The Forgotten Messages of Ecology and Governance. Complementary Data & Supporting Informations. Journées AFSCET "Lecture systémique de la crise mondiale", Andé, France, 20 p., CC-Licence, <http://www.afscet.asso.fr/crise/pbcrise.pdf>

Bricage P. (2010a) Sémiologie graphique de l'espace-temps-action du vivant : bilan épistémologique et praxéologique de sa modélisation systémique, co-déterminisme global, prédictibilité locale et imprédictivité glocale. L'approche systémique des lois systémiques du vivant. Journées annuelles AFSCET Vers une nouvelle systémique ?, Andé, France, 35 p., CC-Licence, <http://www.afscet.asso.fr/Ande10/pbETA Vivant10.pdf>

Bricage P. (2010b) Thinking and Teaching Systemics: Bio-Systemics in Higher Education, - A multi-Trans-Disciplinary Wholeness, - An Holistic Point of View, - A "Viable System" Modelling. Proceedings of the 2010 General Assembly of The International Academy for Systems and Cybernetic Sciences (IASCYS). The Sichuan University at Chengdu, R.P. China, GU Jifa & Jiuping XU editors, pp. 1-14.

Bricage P. (2013a) Time Management by **Living Systems**: Time Modularity, Rhythms and Conics Running Calendars. Methodology, Theory and Applications. Systems Research and Behavioral Science 30, pp. 677-692. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sres.2237>

Bricage P. (2013b) Mobilisation de la matière et de l'énergie & croissance, aux différents niveaux d'organisation des systèmes vivants : **principes organisateurs d'émergence des systèmes vivants**. Journées AFSCET "Thermodynamique du changement-Aspects systémiques", Andé, France, 63 p., CC-Licence, <http://www.afscet.asso.fr/Ande13/pbAnde2013.pdf>

Bricage P. (2018) Déterminisme et indéterminisme multi-échelle, invariants et variance des systèmes vivants. Journées annuelles AFSCET, "La systémique face à la question du déterminisme", Andé, France, 38 p., CC-Licence, <http://afscet.asso.fr/Ande18/pbricage-Ande2018-powerLaws-texte.pdf>

Bricage P. (2024a) Introduction à l'étude des systèmes complexes. Le **système-de-systèmes** "élève-maître-classe-parents-société". Res-Systemica Libri, AFSCET, Paris, 93 p., CC-Licence, **e-book gratuit** <http://bricage.fr>

Bricage P. (2024b) L'impossible dépollution bio-physico-chimique de l'eau. **Une méta-méta-analyse utilisant un outil d'intelligence artificielle**. Les systémiques de l'eau. Journées AFSCET, Andé, France, 44 p., CC-Licence, http://afscet.asso.fr/Ande24/pbAnde2024eaupollution_O.pdf

Bricage P. (2024c) Étude d'un système complexe. Radiesthésie et lithothérapie : la dynamique énergétique de la lithothérapie. Mise en évidence expérimentale. 137 p., Bookelis, France, CC-Licence, **e-book gratuit** <http://bricage.fr>

Bricage P. (2025a) Le contrat synallagmatique du vivant. 250 p., Bookelis, France, CC-Licence, **e-book gratuit** <http://bricage.fr>

Bricage P. (2025b) Les héritières, gardiennes des clés., Edit. associations ALBA & PELLEAS, Pau, 200 p., Bookelis, France, CC-Licence, **e-book gratuit** <http://bricage.fr>

Bricage P. (2025c) Utilisation de l'intelligence artificielle pour caractériser la radiesthésie, pratique **à la frontière de la connaissance scientifique systémique**. Mise en œuvre, et évaluation, d'un dispositif expérimental pour caractériser la phénoménologie de la prévision radiesthésique. Systémique des frontières : du vivant au social. Journées AFSCET Andé, France, 31 p., CC-Licence, <http://bricage.fr/papers/dowsing-analysis-testing.pdf>

Brodeur P.G. et al. (2026) Performance of a large language model on the reasoning tasks of a physician. Science 392 (6797) 466-467.

Bürher-Thierry G. et al. (2019) Charlemagne. L'Histoire en BD, Le Monde, Glénat, Paris, 54 p.

Cabrer M. A. (2024) Muret 1213 : la bataille décisive de la croisade contre les albigeois. Vent Terral, 448 p.

Cadayé J. (1990) Poteries et Potiers de Garos et Bouillon. Les Cahiers du Musée du Maïs n° 1, 95 p.

Contestin M. et al. (2008) Beaucaire. Les belles pierres. Imprim'7, éditeur Ville de Beaucaire, 65 p.

Demurger A. (2020) Le peuple templier 1307-1312. CNRS éditions, Paris, 559 p.

Dumézil B. et al. (2022) Clovis. L'Histoire en BD, Le Monde, Glénat, Paris, 54 p.

- Fanny-Cohen B. (2026) Maladies rares. Avancées remarquables dans le diagnostic et les traitements. Cahier Le Figaro Magazine n° 25350-25351, pp. 64-70.
- Gerbaud Th.. (2026) La douloureuse leçon de Richard Sutton. Pour la Science n° 582, pp. 64-65.
- Grimaud R. (2025) Basilique de Vézelay. Au cœur des abbayes. GEO histoire, Prisma, Gennevilliers, pp. 44-47.
- Hazan E. & O. Sibony (2026) Faut-il encore décider ? La décision humaine à l'heure de l'intelligence artificielle. Flammarion, Paris, 240 p.
- Jacquemont G. (2026) Jusqu'où l'IA doit-elle décider ? Pour la Science n° 582, pp. 78-79.
- Kast R. (2002) La théorie de la décision. Repères n° 120, La Découverte, Paris, 121 p.
- Kupferschmidt K. (2026) Deepfakes are everywhere. The godfather of digital forensics is fighting back. Science 392 (6797) 456-459.
- Lafitte J. (1998) Dictionnaire Béarnais Ancien et Moderne., de Vastin Lespy & Paul Raymond, édition de 1887. Ré-édition. Princi Negre Editor, Tolosa, 613 p.
- Leroy F. (2025) Mille ans d'histoire en Occident. La science au Moyen Âge. Sciences & Avenir, n° spécial 221, pp. 10-11.
- Nordlinger B. (2026) « Je crois au concept de médecin augmenté. » Sciences & Avenir n° 949, pp. 52-53.
- Nowak M. (2026) L'algorithme propose, le médecin dispose. Sciences & Avenir n° 949, p. 3.
- Parra Luna F. et al. (2004) El lugar de La Mancha es-- : El Quijote como un sistema de distancias/tiempos. Edit. Universidad Complutense, Madrid, 528 p.
- Parra Luna F. et al. (2015) El lugar de La Mancha. Un irónico Cervantes a la luz de la crítica científica. Libros Singulares (Spanish Edition), Edit. Biblioteca Nueva, 352 p.
- Pinche A. & T. Clérice (2025) Reconnaissance automatique d'écriture et sources historiques : Limites et nouvelles perspectives. Studi francesi, 206, pp. 357-366 <halshs-05300912>.

Références complémentaires associées aux questions-réponses

- Andrieu C. & E. Gauthier (2026) Que reste-t-il d'effondrement ? Pour La Science n° 579, pp. 52-58.
- Diamond J., traduction Fidel J.-L. (2009) Effondrement. Comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie. Folio Essais, Paris, 880 p.
- Grimaud R. (2025) Au cœur des abbayes Secrets des plus beaux monastères de France. GEO histoire, Prisma, Gennevilliers, 194 p.
- Grosclaude M. (1991) Dictionnaire toponymique des communes du Béarn. Escola Gaston Fébus, Cairn Éditions, 416 p.
- Salles P. (2012) Origines des noms du Sud Ouest. Cairn Éditions, 325 p.
- Soulet J.-F. (1974) La Vie quotidienne dans les Pyrénées sous l'Ancien régime : Du XVIe siècle au XVIIIe siècle. Hachette, 319 p.



LES HÉRITIÈRES, GARDIENNES DES CLÉS.

ISBN : 979-1-04247-579-6



réponses aux questions

Ancienneté des abbayes et rôles des femmes dans leur création et leur gestion ? ¹²

Clotilde, épouse de Clovis, est la **fondatrice** de l'abbaye bénédictine de Saint-Germain-d'Auxerre, centre de formation appelé l'école d'Auxerre, elle connaît la période la plus florissante de son histoire avec les rois carolingiens. La renommée de ses maîtres, en particulier d'Odon, futur abbé de Cluny, s'étend à toute l'Europe. En 840, son abbé laïc est le comte d'Auxerre, neveu du roi Charles le Chauve.¹³ Saint Germain, évêque de Paris, incite Childéric 1er, fils de Clovis, à bâtir une abbaye bénédictine, l'actuelle abbaye de Saint-Germain-des-Prés, qui est consacrée en **558**.

La **construction** de la basilique de Saint Denis (premier évêque de Lutèce) est attribuée à **Sainte Geneviève**. Richement dotée par Clotaire II (613-629), elle devient abbaye royale avec Dagobert 1er (629-639 avec une communauté bénédictine. C'est là qu'en 754 Pépin le Bref est sacré roi par le pape Etienne II qui y a fait ses études. (Grimaud 2025)

L'abbaye de Royaumont, fondée en 1228, née de la volonté de Louis IX (qui allait devenir Saint Louis), pour réaliser un vœu de son père, Louis VIII, la plus vaste abbaye cistercienne d'Ile de France, est **sous l'égide** de sa mère **Blanche de Castille**.

Aliénor d'Aquitaine entretint un lien très fort avec plusieurs abbayes, en tant que bienfaitrice et protectrice.

Elle a séjourné à L'abbaye de Fontevraud (Maine-et-Loire) et contribué à sa prospérité. Cette abbaye royale fut un lieu de pouvoir et de spiritualité majeur pour la dynastie des Plantagenêt. Aliénor y a été inhumée, aux côtés de son époux Henri II d'Angleterre et de son fils Richard Cœur de Lion. Elle est la fondatrice de L'abbaye de la Couronne (Charente) en **1182**. Elle y fit don de terres et de revenus, et cette abbaye (ordre de Saint-Augustin) devint un lieu de sépulture pour plusieurs de ses descendants. Bien qu'elle n'ait pas fondé L'abbaye de Saint-Martial de Limoges, Aliénor, en tant que duchesse d'Aquitaine, en fut une protectrice importante. Elle confirma ses privilèges et lui fit des donations, notamment pour l'entretien de la bibliothèque et des bâtiments. Aliénor et son fils Richard Cœur de Lion furent des bienfaiteurs de cette L'Abbaye augustinienne de Notre-Dame de la Réau (Vienne). Aliénor d'Aquitaine a utilisé son immense fortune et son pouvoir pour soutenir des abbayes, que ce soit par fondation (Couronne), par mécénat (Fontevraud, Saint-Martial) ou par protection juridique. Ces actes avaient une dimension politique (affirmer son autorité en Aquitaine) et religieuse (assurer le salut de son âme et de sa dynastie).

Au Moyen Âge, de nombreuses femmes, souvent issues de la haute noblesse, ont dirigé des abbayes en tant qu'abbesse. **Elles géraient des domaines fonciers, administraient la justice, représentaient leur communauté et pouvaient même siéger à des assemblées politiques.**

Sainte Radegonde (520-587, France), reine des Francs, fonda l'abbaye Sainte-Croix de Poitiers et en fut la première abbesse. Elle y instaura une règle stricte et en fit un lieu de pouvoir spirituel et politique.

L'abbaye de Fontevraud a toujours été dirigée par une abbesse, et les moines comme les moniales lui obéissaient. **Pétronille de Chemillé**, la première abbesse (1115-1149), veuve et mère de famille, fut choisie par Robert d'Arbrissel, le fondateur, pour être la première à diriger cette communauté mixte. Elle posa les bases de la puissance de l'abbaye.

Mathilde d'Anjou (1149-1154), belle-fille d'Henri II d'Angleterre et d'Aliénor, elle fut abbesse avant de devenir reine consort d'Angleterre (brièvement).

Aliénor de Bretagne (1241-1242), petite-fille d'Aliénor d'Aquitaine et héritière potentielle de l'Angleterre, finit sa vie comme abbesse de Fontevraud.

Hildegarde de Bingen (1098-1179, Allemagne), surtout connue comme mystique, compositrice et savante, elle fut aussi la fondatrice et abbesse de l'abbaye du Rupertsberg, puis de l'abbaye d'Eibingen. Elle dirigeait sa communauté avec autorité, correspondait avec les papes et les empereurs, et prêchait publiquement.

Héloïse (1101-1164, France), après sa célèbre histoire d'amour avec Abélard, elle devint abbesse de l'abbaye du Paraclet. Elle en fit un centre intellectuel et spirituel florissant, **gérant les domaines, rédigeant des règles de vie** et correspondant avec les plus grands esprits de son temps.

12 Grimaud R. (2025) Au cœur des abbayes Secrets des plus beaux monastères de France. GEO histoire, Prisma, Gennevilliers, 194 p.

13 On s'exprime ici **en latin ou en langue d'oil** et pas en langue d'oc comme en Occitanie !

Jeanne de Jussie (1503-1561, Suisse), abbesse du couvent des Clarisses de Genève, est connue pour avoir écrit une chronique détaillée de la Réforme protestante à Genève, témoignant du combat des religieuses **pour préserver leur communauté** face aux assauts des réformateurs.

Pourquoi ces femmes étaient-elles si puissantes ?

Presque toutes issues de l'aristocratie, par leur **origine sociale** elles disposaient de réseaux familiaux, de richesses et d'une éducation poussée. Une abbesse était plus que la **mère spirituelle de sa communauté**, chargée de la discipline et de la vie liturgique, dans les abbayes possédant de vastes domaines et des droits seigneuriaux, l'abbesse était un **seigneur temporel**. On pouvait l'appeler « **Dame de...** » (par exemple *Dame de Fontevraud*), elle était **seigneuresses de ses terres, autonome juridiquement, avec droit de justice, de lever des impôts et de battre monnaie et de commander des troupes**. Certaines avaient un **rôle politique** et siégeaient aux États généraux ou conseillaient les rois. L'abbesse de l'abbaye de Remiremont (Vosges) portait le titre de « **comtesse**¹⁴ de Remiremont » et siégeait aux États de Lorraine. Elle était à la fois chef religieux et prince territorial. Dans le Saint-Empire romain germanique, certaines abbesses (comme celles de l'abbaye de Quedlinbourg ou de l'abbaye d'Essen) étaient princesses d'Empire (*Reichsäbtissin*), avec droit de vote à la Diète impériale.

Ces femmes n'étaient pas de simples gestionnaires, elles étaient de véritables **chefs d'entreprise**, des diplomates et des **figures d'autorité**, dans un monde où les femmes avaient peu d'accès au pouvoir séculier. Une **Abbesse générale** dirigeait plusieurs monastères (congrégations).

L'**abbesse** (du latin *abbatissa*), dans les textes médiévaux, souvent désignée comme « **Domina** » (**Dame**) ou « **Mater** » (Mère), par exemple *Domina Hildegardis, abbatissa* (Dame Hildegarde, abbesse), avait, selon le contexte et l'importance de l'abbaye, d'autres titres ou qualificatifs honorifiques ou spécifiques. **Seigneures spirituelles**, certaines abbesses, comme celles de l'abbaye de Fontevraud ou de l'abbaye de Las Huelgas (Espagne) étaient **mitrées et crossées**, par privilège papal elles avaient le droit de porter la mitre (coiffe liturgique) et la crosse (bâton pastoral, symbole de juridiction), réservées aux évêques. Cela leur conférait une autorité épiscopale sur leur territoire. L'**abbesse de droit pontifical** relevait directement du pape et non de l'évêque local, ce qui lui donnait une grande autonomie. Dans certaines abbayes, l'**abbesse perpétuelle** était élue à vie (contrairement à un mandat habituellement limité).

L'abbesse était à la fois une mère spirituelle¹⁵ pour ses moniales et un seigneur temporel pour ses vassaux. C'est cette double dimension qui faisait d'elle une figure de pouvoir unique au Moyen Âge. Et son rôle était encore plus marqué en **Occitanie, en langue d'oc**, langue européenne de **la courtoisie**.

A propos de la position sociale des communautés, Claverie et Bouet, des claveries de Las Claveries.

Les tessons des vaisselles (figure 11) sont représentatifs du déclin économique progressif des communautés occupantes. La vaisselle la plus rare, la plus coûteuse, est la première vaisselle, la plus ancienne, aux ornements à reflet métallique vert émeraude, dans le style des céramiques hispano-mauresques¹⁶, venant de l'Espagne proche ou produite sur place (?).

Elle est plus simple que celle connue de la Renaissance.¹⁷

Puis vient celle de la Puisaye, contrée lointaine (avant 1779), puis, après 1789, celle de Lahitte-Toupière, village proche sur le chemin de Saint Jacques (figure 7), donc encore moins coûteuse.

La moins coûteuse, la plus récente, est celle, locale, des poteries de Garos.

14 Le comte ou la comtesse est le ou la représentant/e exécutif/ve du roi.

15 Dans les prieurés, abbayes de moindre importance, la supérieure s'appelait **prieure**. Elle avait les mêmes fonctions qu'une **abbesse**, à une échelle réduite. Après le Moyen Âge, le terme **mère supérieure** sera utilisé à la place d'abbesse.

16 En Espagne, des ateliers musulmans ont développé au **XIIIe siècle** une production de céramique lustrée maintenue jusqu'au **XVIIe siècle**. Les princes chrétiens sont séduits par ses reflets verts et bleus.

17 **Bernard Palissy** naît à Saint-Avit (village de Lacapelle-Biron, commune du Sud-Ouest de la France, située dans le département du Lot-et-Garonne, en région Nouvelle-Aquitaine) vers 1510, il s'installe à Saintes et acquiert la maîtrise des émaux. C'est un potier, émailleur, artisan verrier, de grand talent, il commence à produire en 1555. Converti antérieurement au protestantisme, en 1546, il est arrêté en 1559, mais il bénéficie de la protection du Connétable de Montmorency puis de la protection royale de Catherine de Médicis. A nouveau arrêté comme huguenot en 1586, il meurt à Paris (à la Bastille) en 1589 ou 1590, de froid, de faim et de mauvais traitements.

Les dimensions des bois de charpente confirment ce déclin économique. Au moment de la construction de la grange dimière la dimension "repère" est celle du pied de Roy (figures 8 & 10), le pied le plus grand, donc le plus cher. Les dimensions des bois de charpente utilisés pour l'allongement du bâtiment après 1779 sont plus petites (pied commun local) et les fermes de la toiture, même si elles sont toujours en chêne, ne sont plus cintrées (figure 8).

A propos des templiers et de leurs "héritiers".

On fait remonter l'origine des Templiers à Jérusalem, après la première croisade, à la suite de laquelle, la ville, sous contrôle musulman, passant sous occupation chrétienne, il y eut un afflux de pèlerins venant d'Occident.

Ainsi qu'en témoignent des journaux tenus par des pèlerins, décrivant des cadavres empilés sur le bord des routes où des bandits les avaient attaqués, la vie autour des lieux sacrés de Jérusalem était extrêmement dangereuse. **Vers l'an 1119, un groupe composé principalement de chevaliers français** originaires de la Champagne décida de créer **un service de secours de bord de route**, une sorte de gendarmerie routière médiévale dont le but était de protéger les pèlerins autour de Jérusalem. Dans les décennies qui suivirent, **ce qui n'était qu'un service d'urgence à destination des pèlerins devint une unité paramilitaire d'élite des armées croisées**. On les décrit souvent comme des « moines-guerriers », mais ils n'étaient **pas moines, même s'ils menaient une existence d'apparence monacale à l'origine calquée sur les préceptes de Cisterciens**. Leur nom complet était "les Pauvres Chevaliers du Christ et du Temple de Salomon", en raccourci "les Chevaliers du Temple" ou templiers.

Dès le début, ils reçurent des soutiens sous la forme de **donations matérielles et financières de la part de chrétiens** qui souhaitaient gagner en mérite auprès du Seigneur mais qui n'avaient pas envie d'aller eux-mêmes se battre. En plus d'être des gens d'armes, **les Templiers construisirent un réseau de domaines (claveries), en Irlande, Angleterre, France, Espagne, au Portugal, en Italie, Hongrie, Allemagne, et jusqu'à Chypre. Ces domaines, dont les fermes et granges étaient gérés de sorte à maximiser les revenus, permirent de bâtir une fortune financière et domaniale colossale**. Les Templiers entretenaient des liens étroits avec les papes et les rois. **Lors de la cinquième croisade, de 1213 à 1221, le pape se servit des Templiers comme percepteurs, pour lever l'impôt et l'acheminer vers le lieu des croisades, car ils avaient la capacité de se déplacer vite**. Au XIII^e siècle, ils avaient inventé un moyen de transférer la richesse au sein de leurs territoires. Quand Louis IX se trouva à court d'argent durant la septième croisade, les Templiers prirent activement part au garnissage de ses armées et louèrent des bateaux pour acheminer les croisés en Égypte. Durant cette croisade, Louis IX fut capturé mais les Templiers intervinrent et **payèrent la dernière traite de sa rançon, qu'ils levèrent en un seul jour grâce à l'argent stocké sur leurs navires**.

En **1291**, les États croisés furent perdus, les Templiers furent chassés de la Terre sainte et durent se réfugier à Chypre. Le **vendredi 13 octobre 1307**, Philippe IV (dit le Bel)¹⁸ lança une attaque sur le réseau des Templiers afin de piller leur richesse et de renforcer sa position financière de roi. Il envoya des agents dans chaque maison templière de France pour arrêter chaque membre des Templiers susceptibles de s'y trouver en leur donnant l'ordre de les emprisonner. Beaucoup furent torturés et n'eurent droit qu'à des simulacres de procès. Les accusations portées contre eux concordent avec ce que l'on désigne aujourd'hui par le terme « **fake news** »... La persécution des Templiers, dans tous les territoires où ils opéraient, eut lieu de 1307 à **1312**, année lors de laquelle l'ordre des es Templiers fut aboli.¹⁹

L'**ordre des Hospitaliers de Saint-Jean de Jérusalem**²⁰, connu au XI^e siècle, sous le nom d'*Ordo Hospitalis Sancti Johannis Hierosolymitani*, est aussi un ordre religieux catholique, hospitalier et militaire, fondé vers **1080**, quelques années avant la première croisade (1095-1099), et qui a existé jusqu'aux environs de l'année 1800.²¹ À l'instar des Templiers, il assumait une fonction militaire, pour défendre les pèlerins qu'il accueillait et soignait sur les chemins de Jérusalem, puis pour combattre les Sarrasins. **Après 1291**, l'Ordre s'installe à Chypre avant de conquérir l'île de Rhodes (**1310**) et de devenir une puissance maritime, pour continuer à être le rempart de la chrétienté contre les Sarrasins.

18 "Le Bel" abréviation pour le belliqueux ?

19 **Au XIII^e siècle, le poète allemand Wolfram von Eschenbach plaça les Templiers au cœur de son épopée arthurienne, Parzival**. Il en faisait les défenseurs du Graal. Ils symbolisent aujourd'hui l'étrange et le mystérieux.

20 https://fr.wikipedia.org/wiki/Ordre_de_Saint-Jean_de_Jérusalem

21 L'**ordre souverain militaire et hospitalier de Saint-Jean de Jérusalem, de Rhodes et de Malte**, communément appelé **ordre de Malte**, organisation qui a pris la suite de l'ordre de Saint Jean de Jérusalem, est aussi un ordre religieux catholique et une organisation caritative internationale, dépendant elle aussi toujours du Saint-Siège.

https://fr.wikipedia.org/wiki/Ordre_souverain_militaire_et_hospitalier_de_Saint-Jean_de_Jérusalem,_de_Rhodes_et_de_Malte

À la suite de la dévolution des biens de l'ordre du Temple, par le Pape, il va posséder des établissements, prieurés, commanderies, et claveries, dans toute l'Europe catholique, ce qui en fera l'ordre le plus puissant de la chrétienté. Expulsé de Rhodes, en **1523**, par la conquête turque, **l'Ordre s'installe à Malte en 1530**, dont il est considéré comme le souverain par décision de Charles Quint. Après sa dissolution en 1800, **l'Ordre** (souverain militaire et hospitalier de Saint-Jean de Jérusalem, de Rhodes et) **de Malte** prend sa succession (officiellement en 1961).

Le village de **Thèze** est mentionné au XI^e siècle, comme dépendant de **l'Ordre de Malte à Caubin**.

La commanderie de Caubin se trouvait sur la commune d'Arthez-de-Béarn (64057). On peut aujourd'hui visiter sa chapelle rurale du XI^e siècle qui héberge le gisant du baron d'Andoins. Dès sa fondation en **1154**, l'hospital de Caubin avait été donné aux Hospitaliers de Saint Jean de Jérusalem dont il fut une commanderie très prospère. Elle accueillait les pèlerins sur le chemin vers Compostelle.

Au cœur des coteaux d'Arthez-de-Béarn se tiennent trois Chapelles romanes, Caubin, Cagnès et N'Haux.²²

Aujourd'hui, Thèze est à 32 km d'Arthez-de-Béarn. La route (via D944 et D946) qui passait par **Garos** (figure 11), en direction d'**Orthez**, était défendue par le château de Morlanne²³, à 3 km de **Bouillon**. Andoins, où prend sa source le **Luy de Béarn**, est à 25 km de Thèze (via D39) en direction de **Morlaàs** (figure 7) **en passant par Lasclaveries...**

Pourquoi ce système sociétal "riche" s'est-il effondré ?

L'effondrement d'un système sociétal résulte des **interactions (figure 1)** entre au moins 5 facteurs (Diamond 2009). La situation est probablement plus complexes (Andrieu & Gauthier 2026). Parmi les facteurs identifiables, certains affectent la durabilité de l'écoexotopie de **survie du système (figure 1)** : -(1) changement climatique, -(2) dommages infligés à l'environnement (étho-écologie inappropriée), d'autres affectent la capacité d'intégration de l'endophysiotopie : -(3) réponses sociétales locales conflictuelles, -(4) réponses sociétales globales inadaptées (étho-sociologie inappropriée), d'autres leurs interactions systémiques : -(5) effectif sociétal (population efficiente) trop faible ou trop élevé, -(6) perte d'indépendance aux flux de matière et d'énergie importés ou exportés, -(7) conflits avec d'autres systèmes en compétition. Quoi qu'il en soit, l'effondrement est la conséquence d'une **insuffisance de la capacité d'accueil** de l'écoexotopie et/ou d'une **insuffisance de la capacité d'être accueilli** de l'endophysiotopie, l'inadéquation de leurs interactions, discordantes, devenant létales pour le système (Bricage 2024a, 2025a).

Seules survivent, et se survivent, les **associations à avantages et inconvénients réciproques et partagés** (ARMSADA <http://armsada.eu>), où tout ce qui est un avantage pour un partenaire est un inconvénient pour un autre et réciproquement. Il n'y a jamais d'avantages sans inconvénients. **Survivre c'est transformer les inconvénients en avantages et éviter que les avantages deviennent des inconvénients.** (Bricage 2003)

L'installation initiale de la communauté, au XIII^e siècle (figure 8), s'est effectuée à la fin d'une période agro-écologique propice, l'optimum climatique médiéval (entre 800 et 1300), période à laquelle a succédé le petit âge glaciaire (facteur 1), qui fut l'un des facteurs de la famine qui a précédé la Révolution en France (facteurs 3 et 4). Mais en Occitanie cela a été supportable, malgré la compétition (facteur 7), politique et économique (figure 7), tant que les gains économiques associés au pèlerinage de Saint Jacques ont perduré (facteurs 5 et 6). Aujourd'hui les dommages infligés à l'environnement local, écologique (Bricage 2004, 2009), architectural et humain (facteur 2) condamnent le lieu.

Après sa disparition réelle, sa mémoire, virtuelle, peut-elle encore demeurer (figure 11) ?

Pour citer ce travail :

Bricage P. (2026) Utilisation de logiciels d'Intelligence Artificielle comme outils scientifiques d'enquête-découverte dans une approche systémique transdisciplinaire. Système des mesures. Journées AFSCET, Andé, France, 28 p., **CC- License**, http://afscet.asso.fr/Ande26/pbAnde2026ClaverieBouet_O.pdf

22 <https://www.petitesaffiches64.com/toutes-les-actualites-64-bayonne-pays-basque-pau-bearn/sur-les-coteaux-bearnais-les-chapelles-qui-revivent>

23 <https://fr.wikipedia.org/wiki/Morlanne>