

ruine du château de

KAGENFELS

à OTTROT (67)

RAPPORT DE SYNTHESE

2005-2007

autorisations

SRA / 2005 - 68

SRA / 2006 -152

SRA / 2007 - 65

Mathias HEISSLER
architecte du Patrimoine

décembre 2007

Sommaire

Introduction	p. 1
Partie A : documents de présentation générale	p. 3
<ul style="list-style-type: none">- objet de la partie- liste des documents présentés	
Partie B : méthodologie : données préalables à l'analyse des effondrements du bâti	p. 4
<ul style="list-style-type: none">- objet de la partie- les processus de destruction du bâti et leur incidence sur la stratification- l'érosion lente et naturelle et progressive des élévations- les événements brutaux affectant le bâti- les destructions opérées de main d'homme- les phénomènes naturels : tremblements de terre et tempêtes- les chutes d'arbres et leur impact sur le bâti- La dispersion par les fouilles anciennes des matériaux issus du logis- la perturbation des stratigraphies par les glissements de terrain	
Partie C : méthodologie : éléments relatifs à la dispersion des éléments architecturaux	p. 10
<ul style="list-style-type: none">- objet de la partie- méthode d'inventaire des séries de blocs- les trajectoires de dispersion des blocs- principes d'analyse des trajectoires des blocs et données déduites du plan- de quel côté des murs les divers éléments architecturaux tombent-ils ?- proposition de restitution des scénarii de ruine des différentes familles de blocs<ul style="list-style-type: none">- <i>les meneaux et leur destruction</i>- <i>les jambages et leurs trajectoires</i>- <i>les corbeaux et leur chute</i>- les données fournies par les séries complètes de blocs- les données déduites des manques dans les séries de blocs- comment se ruine une toiture sous nos climats alsaciens ?- à quoi peut ressembler un château de montagne abandonné depuis trente ans ?- illustration : extraits de carnets de notes relatifs à la méthodologie	
Partie D : synthèse sur la composition des façades du logis	p.20
<ul style="list-style-type: none">- objet de la partie- fiches de synthèses individuelles des éléments architecturaux- plans de localisation des séries de blocs associés- documents descriptifs : dessins, vues- documents de synthèses généraux	

Partie E : synthèse sur le réseau des chéneaux du logis

p. 21

- objet de cette partie
- un premier regroupement en 2007 des éléments de chéneaux du logis
- nature et nombre de éléments regroupés en 2007
- proposition de restitution du schéma de circulation des eaux de toiture
- description du schéma ultime des gouttières en usage au Kagenfels
- conclusion sur les chéneaux et leur période de fonctionnement
- datation relative de la surélévation du logis et de la modification du réseau de chéneaux
- niveaux d'implantation des chéneaux dans les débris issus de la ruine
- description et datation de l'ultime mode de couverture du Kagenfels
- tableau de synthèse sur les regroupements de fragments
- relevé photographique coté des éléments reconstitués au sol

Partie F : résultats relatifs aux objectifs listés 1 à 6

p.28

- les zones de fouilles prioritaires pour 2005-2007
- état d'avancement des décaissements sur les différents secteurs
- objectif 1 : détermination de la hauteur précise du logis ruiné
- objectif 2 : restitution de la composition de la façade nord (traité en D)
- objectif 3 : datation des surélévations ayant affecté le logis
- objectif 4 : détermination du scénario partiel de ruine du logis
- objectif 5 : implantation et datation du réseau de gouttière (traité en E)
- objectif 6 : identification des structures accolées au nord du logis

Partie G : rappel des objectifs d'étude proposés à la CIRA en 2005

p.34

- objet de cette partie
- extraits du dossier remis à la CIRA en 2005

Partie H : propositions d'objectifs de travail pour 2008-2010

p. 45

NB : la pagination de cette synthèse ne concerne que les pages de texte ; les documents graphiques et vues relatives au texte ont été insérés dans chaque partie hors pagination, ceci dans un souci de gestion des fichiers, parfois très lourds en taille et de formats ou provenance (logiciels) très variés.

Introduction

Le Kagenfels bénéficie depuis l'année 2000 de travaux de consolidation et de fouilles archéologiques bénévoles. Après quatre années de sondages de 2000 à 2003, les fouilles ont intégré une logique de fouille programmée en 2005. Une première phase triennale de travaux a ainsi été réalisée, dont les objectifs avaient été fixés lors de la demande initiale en 2005, objectifs rappelés dans la présente synthèse.

Le présent rapport de synthèse se propose de faire un point d'étape sur les connaissances concernant **le logis** du Kagenfels, au terme de sept années de travail. Les autres parties du château, précédemment évoquées dans les divers rapports annuels, ne seront donc pas reprises dans le présent rapport.

De même, les données nouvelles de 2007 concernant des secteurs autres que le logis seront traitées dans un prochain rapport thématique ou sectoriel, ceci afin de ne pas déborder d'un sujet déjà très vaste en lui-même.

Il est donc proposé ici de restituer de manière synthétique les données concernant le logis uniquement, et plus spécifiquement sa composante maçonnerie à l'heure actuelle. Celles-ci sont en effet très nombreuses, au regard des quelques 1002 blocs d'architecture actuellement relevés, classés et pour parties regroupés.

Une méthodologie adaptée au site, et pour parties originale, s'est progressivement imposée au regard de la configuration d'effondrement « intact » du Kagenfels, permettant de viser à l'exhaustivité dans nos objectifs d'inventaire, de tri et d'interprétation des vestiges issus du bâti.

Les bases de cette méthodologie sont largement décrites dans les premières parties de ce rapport, leur communication permettant de comprendre les principes généraux ayant permis la formulation des analyses et des hypothèses de restitution proposées ci-jointes.

Ces extraits de méthodologie constituent l'ébauche d'un travail personnel de recherche en cours de réalisation (sur 10 à 15 ans), qui consistera, au travers de l'étude de bâtiments en cours de ruine, à décrire et comprendre les processus de ruine spontanée du bâti traditionnel (pierre et bois) sous notre climat alsacien. Des données sont et seront ainsi régulièrement collectées sur divers sites abandonnés (châteaux, mais également bâtiments civils, fermes...).

Parallèlement à l'étude du bâti, le mobilier archéologique est en cours d'étude dans une logique comparable à celle utilisée pour les éléments architecturaux. Ici également, ce sera la globalisation des données à l'échelle du site complet qui seront au final parlantes et conclusive. De larges extraits avaient été présentés en 2006, concernant la céramique de poêle en particulier. Les nombreux tableaux sont régulièrement renseignés au fur et à mesure des nouvelles découvertes, qui permettront par leurs recoupements des datations absolues dans certains cas vraisemblablement.

Les nombreux tableaux de synthèses et documents graphiques présentés ici sont à considérer comme des documents d'étape. Ils évoluent ainsi de manière permanente, les tableaux de séries de blocs étant complétés de manière hebdomadaires au regard des découvertes de nouveaux blocs.

Les trois années écoulées constituent donc une période d'essai des méthodes, d'ajustement des techniques, qui permettent d'envisager la poursuite des explorations sur une nouvelle période triennale, avec des objectifs de travaux exposés en conclusion de ce volume.

L'effectif bénévole investi dans ce projet s'est considérablement développé au cours de l'année écoulée, atteignant les 16 à 18 personnes présentes de manière hebdomadaire sur site. Cette ressource humaine est formée « sur le terrain » mais le sera également en atelier (au CRAMS à Saverne) afin de pouvoir aborder les différents travaux avec des connaissances et des méthodes adaptées.

Les partenaires institutionnels (Ville d'Obernai, Département) ont par ailleurs renouvelé leurs encouragements à ce chantier, permettant l'acquisition de matériel lourd (échafaudages, matériel de chantier) et équipements de sécurité individuels, dans un souci de sécurisation et de pérennisation du chantier.

Que tous ceux qui participent à cette belle aventure, bénévoles du Kagenfels, association, partenaires institutionnels ou soutiens occasionnels, soient chaleureusement remerciés ici pour leur aide sans laquelle ce projet n'existerait pas.

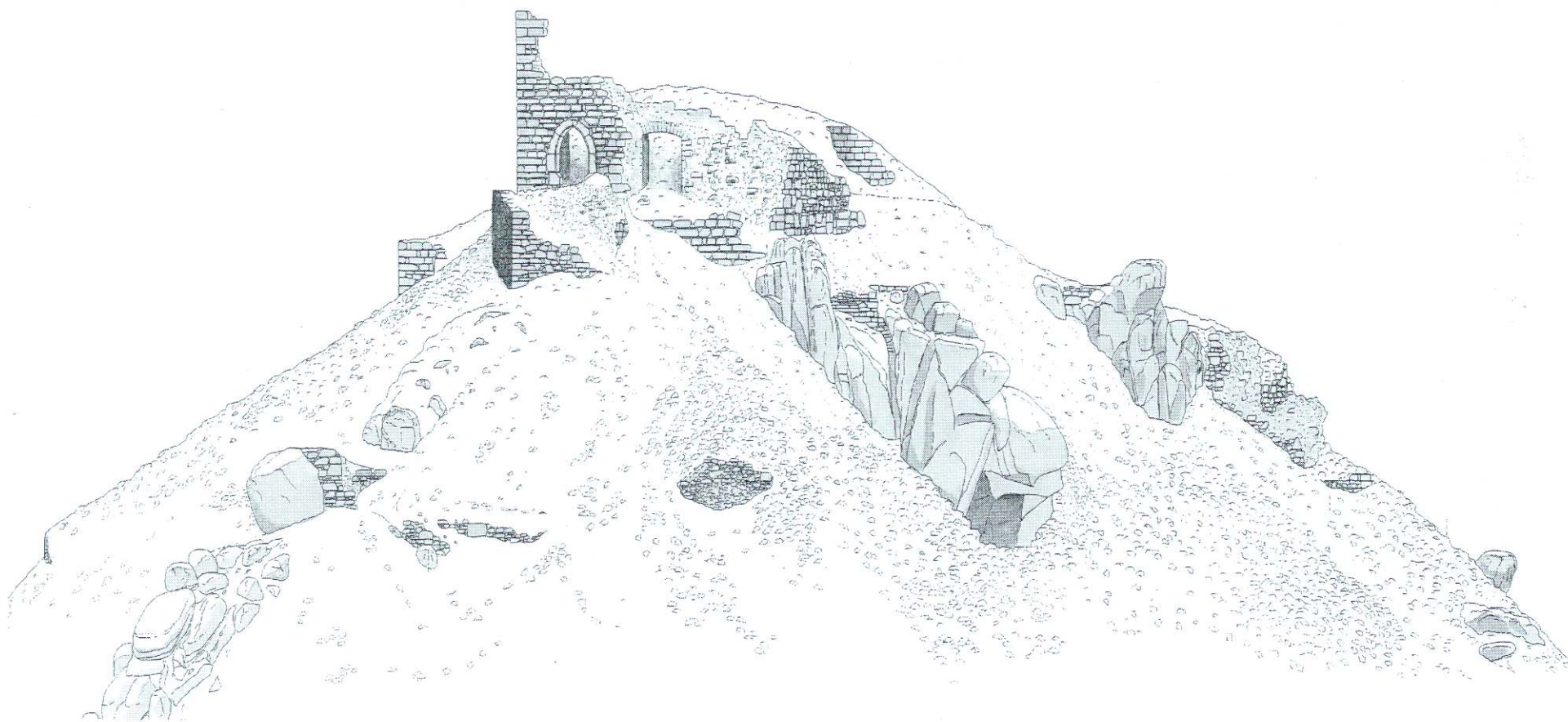
Partie A : documents de présentation générale

Objet de cette partie

Cette partie a pour objectif de permettre au lecteur de visualiser d'emblée le sujet de la synthèse, à savoir le logis de Kagenfels, ceci avant même d'en détailler l'analyse. Les documents de base de l'étude sont donc ici présentés, pour parties en rappels. Diverses planches anciennes seront également fournies pour mémoire tout au long de l'étude, qui permettront au lecteur de voir les évolutions des hypothèses formulées au cours des années passées.

Les documents présentés ici sont :

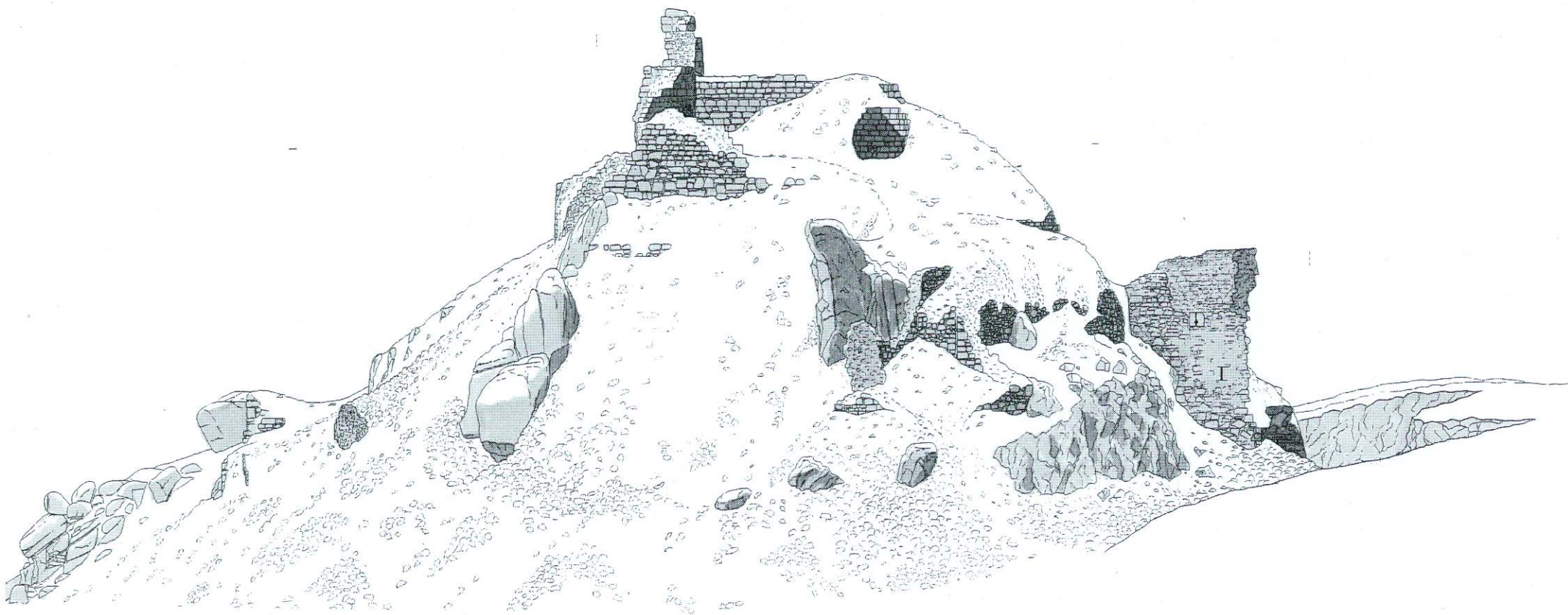
- vue d'ensemble depuis le sud
- vue d'ensemble depuis l'ouest
- plan topographique restitué, avec bâti restitué dans sa configuration de 1563
- plan chronologique des vestiges bâtis
- Elévations « pierre à pierre » :
 - façade nord externe, avant fouilles
 - façade ouest externe, avant fouille
 - façade ouest interne, avant fouille
 - façade sud, avant fouille
 - façade ouest interne, état restitué en 1930
 - façade nord après fouille
- hypothèses de restitution du bâti, vue du nord, état des connaissances 2007



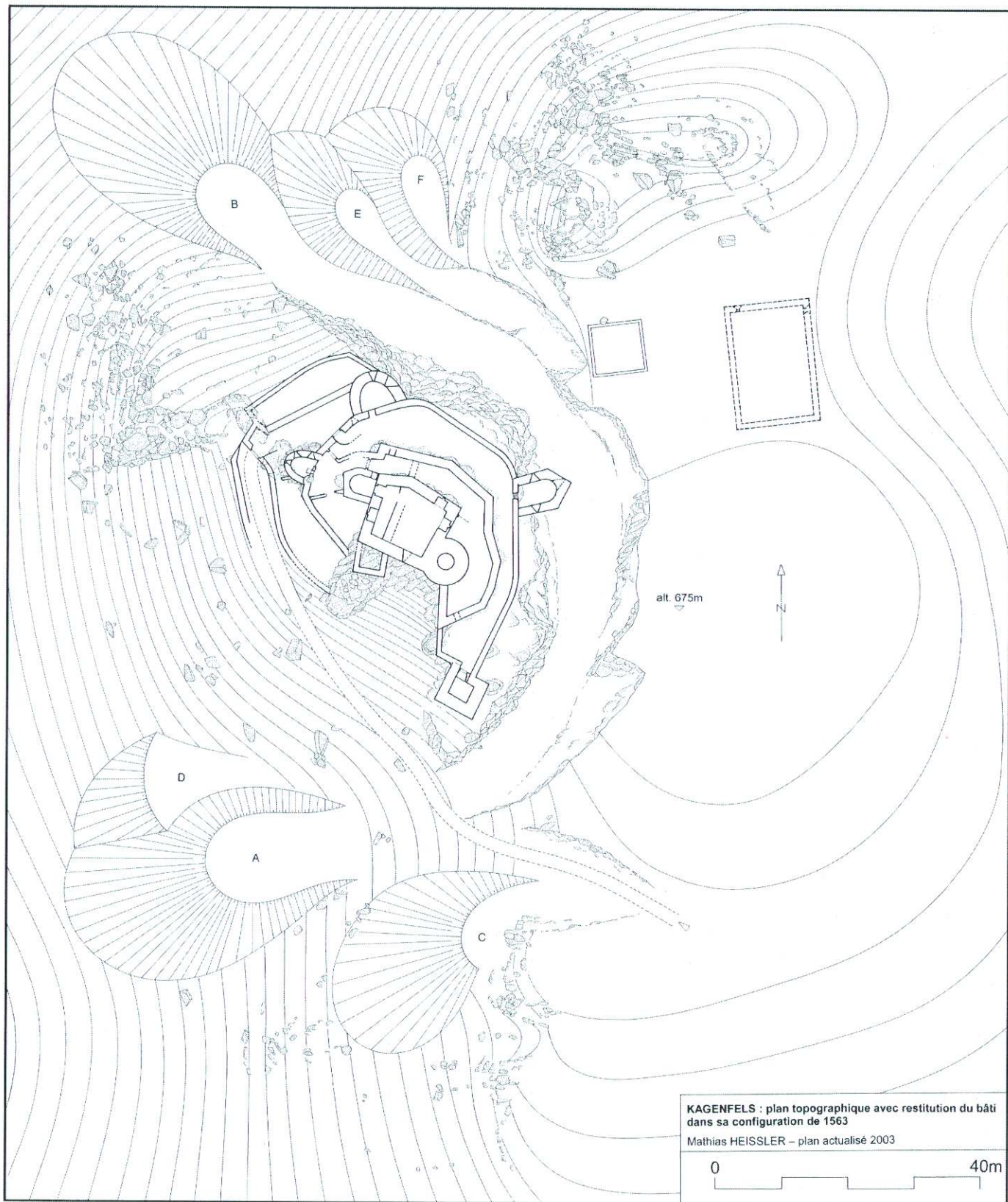
0 10 20m

KAGENFELS: vue d'ensemble depuis l'ouest

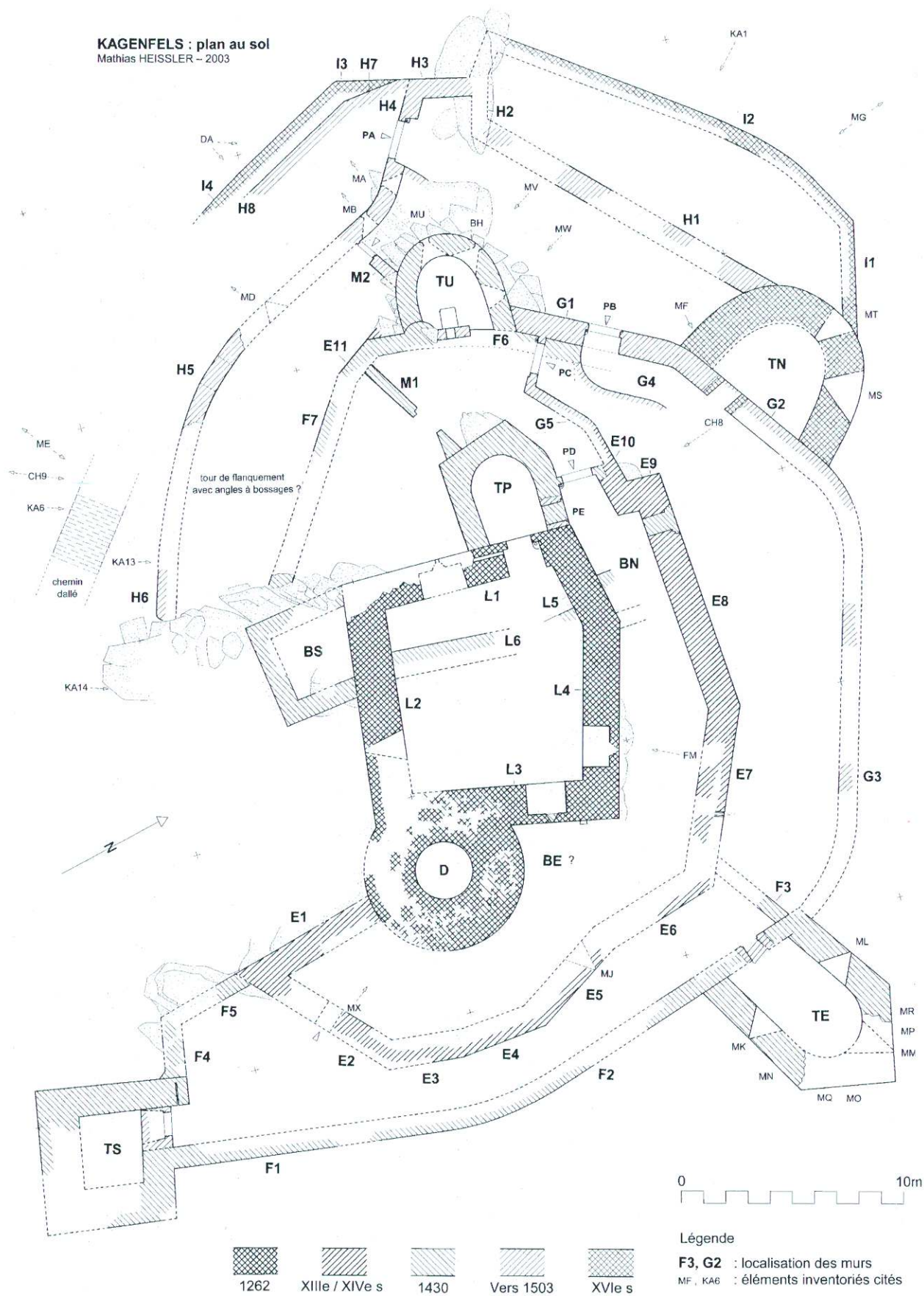
dessin Mathias HEISSLER - 1999



Ruine du KAGENFELS: vue d'ensemble coté sud.



KAGENFELS : plan au sol
Mathias HEISSLER – 2003





Kagenfels ; vue d'ensemble depuis le nord, printemps 2007.

La tempête de décembre 2006 a abattu plusieurs gros arbres.

Bien visible à droite, la tour d'artillerie restaurée.



Kagenfels : vue du nord, décembre 2006



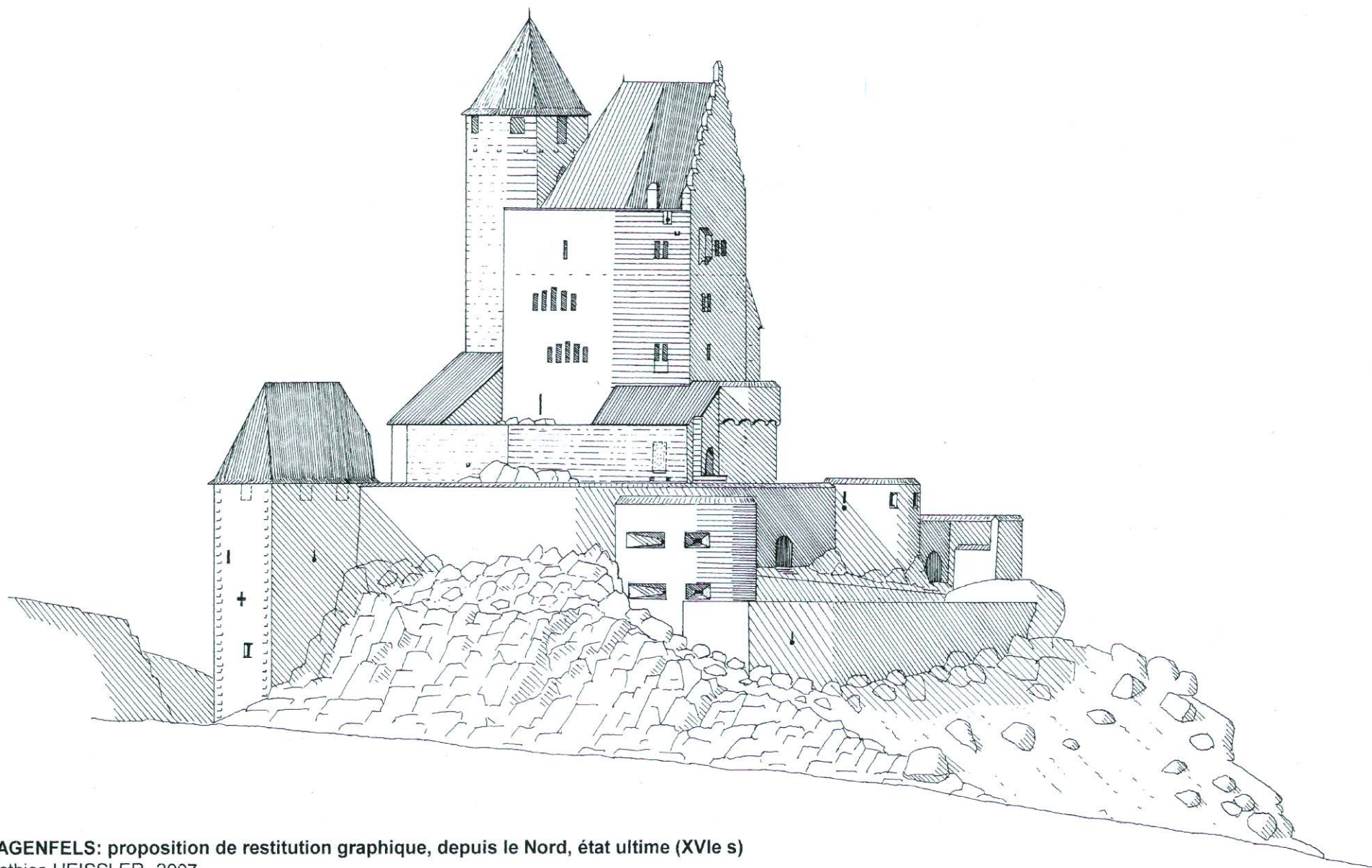
Kagenfels : vue du nord, novembre 2005



Kagenfels : vue du nord, décembre 2004



Kagenfels : vue du nord, novembre 2003

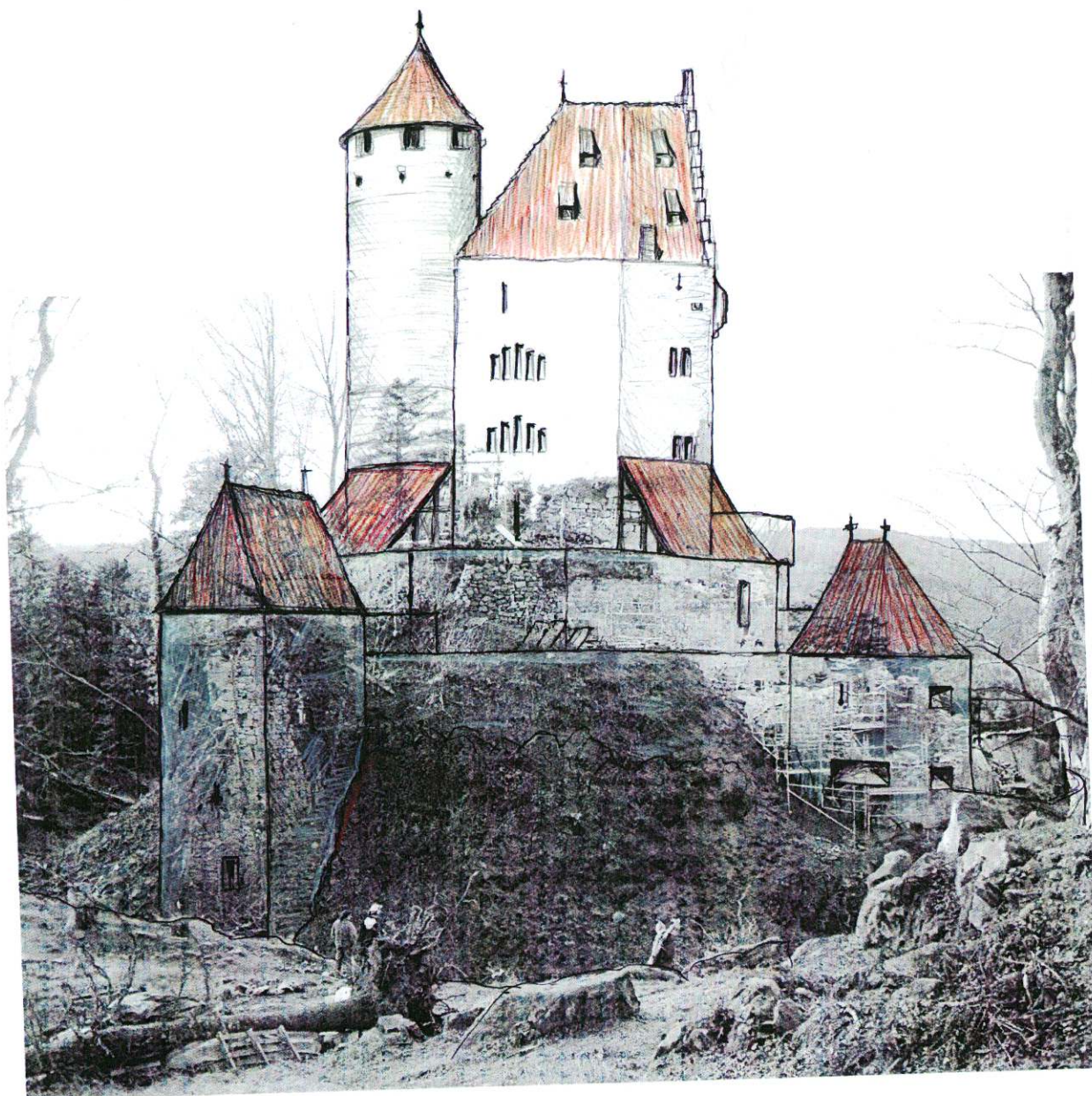


KAGENFELS: proposition de restitution graphique, depuis le Nord, état ultime (XVIe s)

Mathias HEISSLER- 2007

Configuration maximale envisagée avec 3 niveaux d'habitation + parapet externe
Hypothèse de travail – état des connaissances 2007

0 10 20m



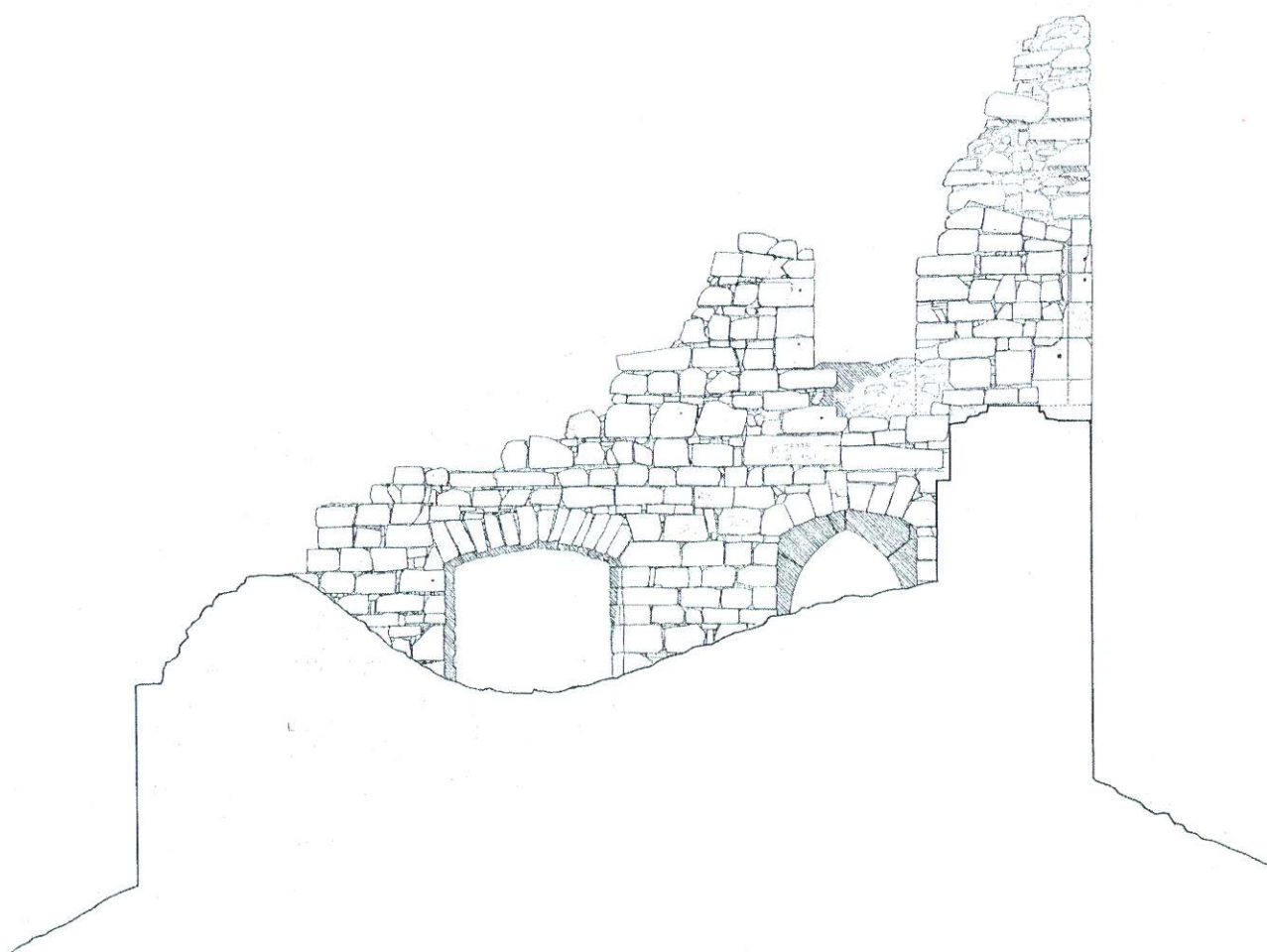
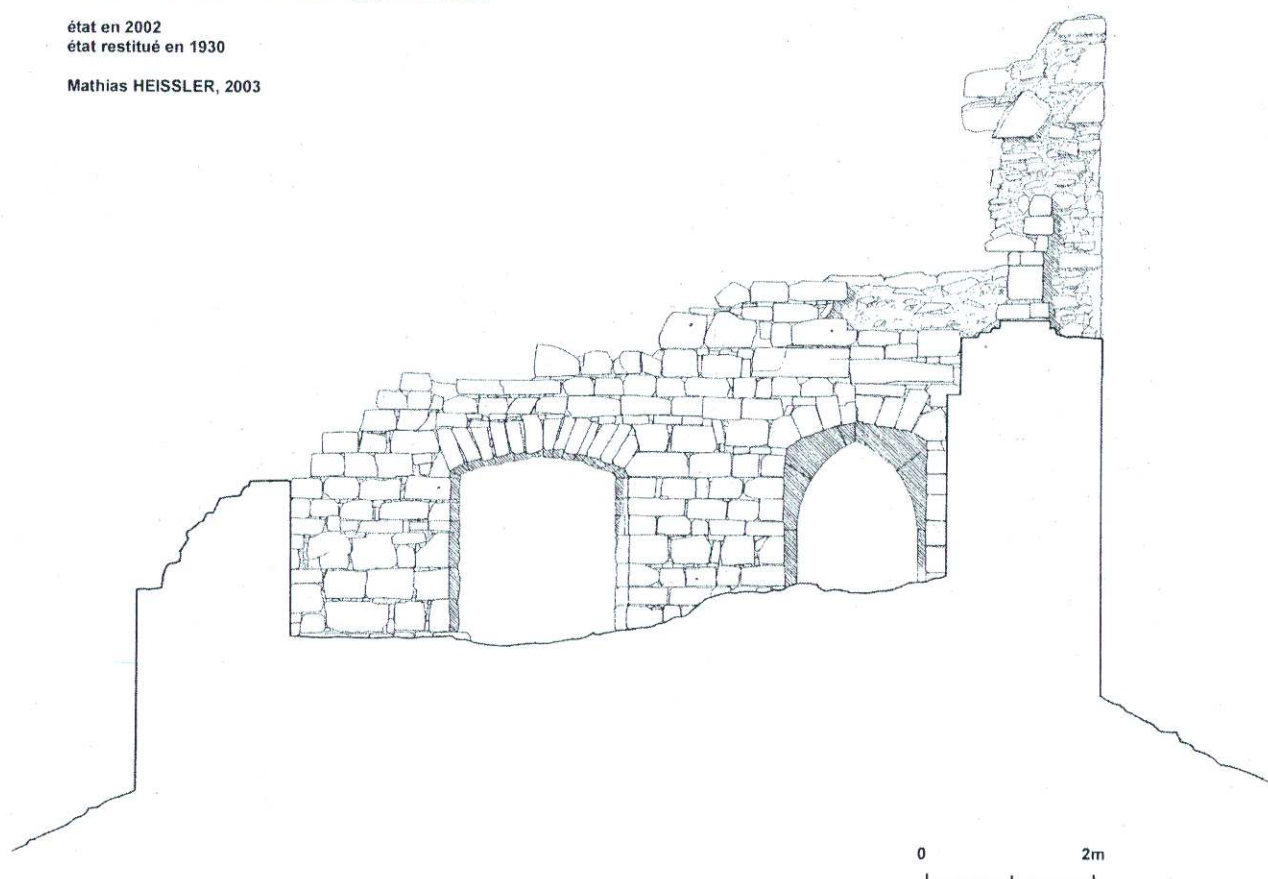
Esquisse de restitution sur la base d'une photographie de l'état actuel.
Etat des connaissances été 2007. Dessin MH.
Le retrait de la toiture derrière le parapet n'était pas confirmé encore.

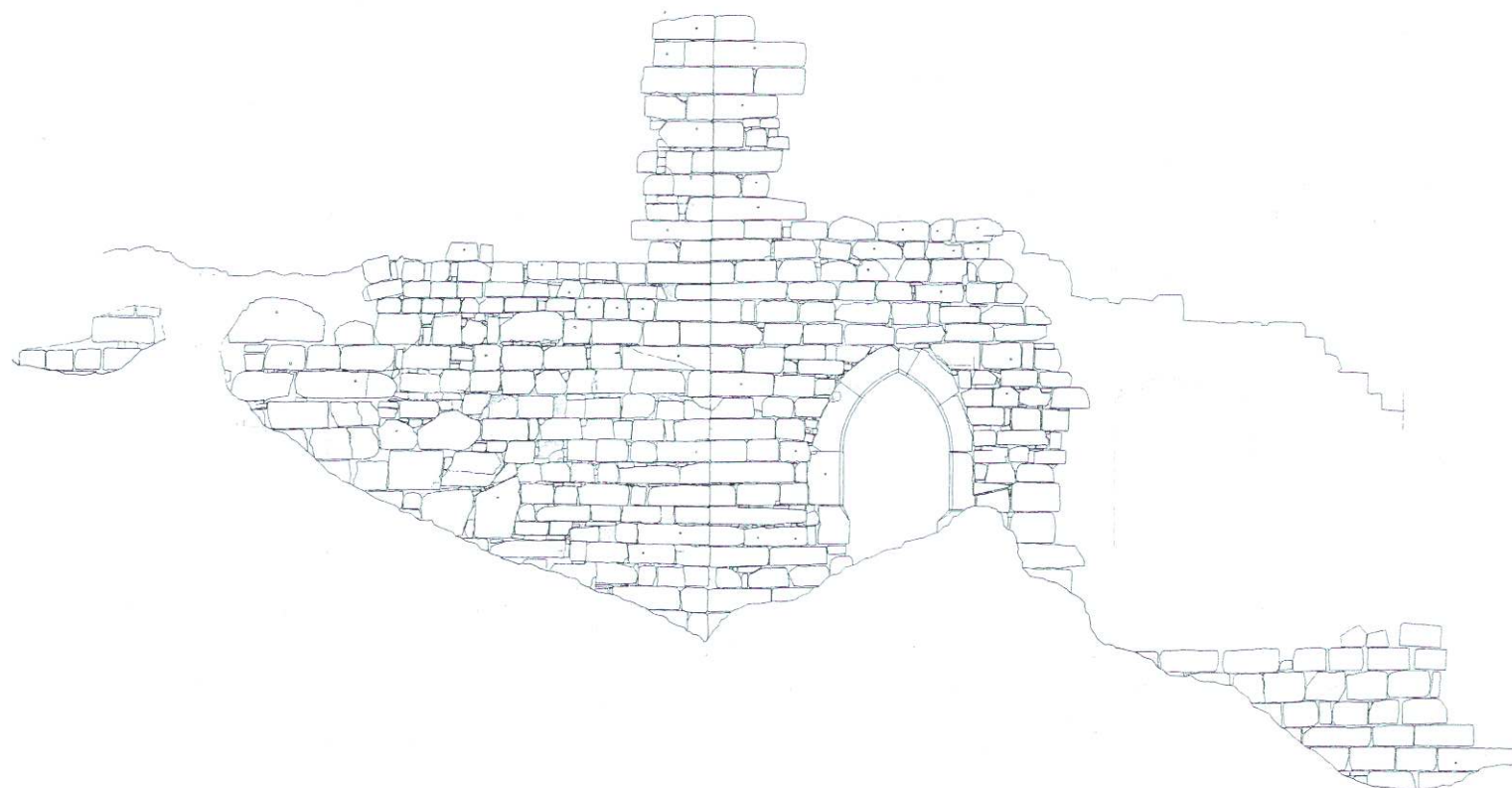
KAGENFELS: élévation interne du logis, mur Ouest L1

état en 2002

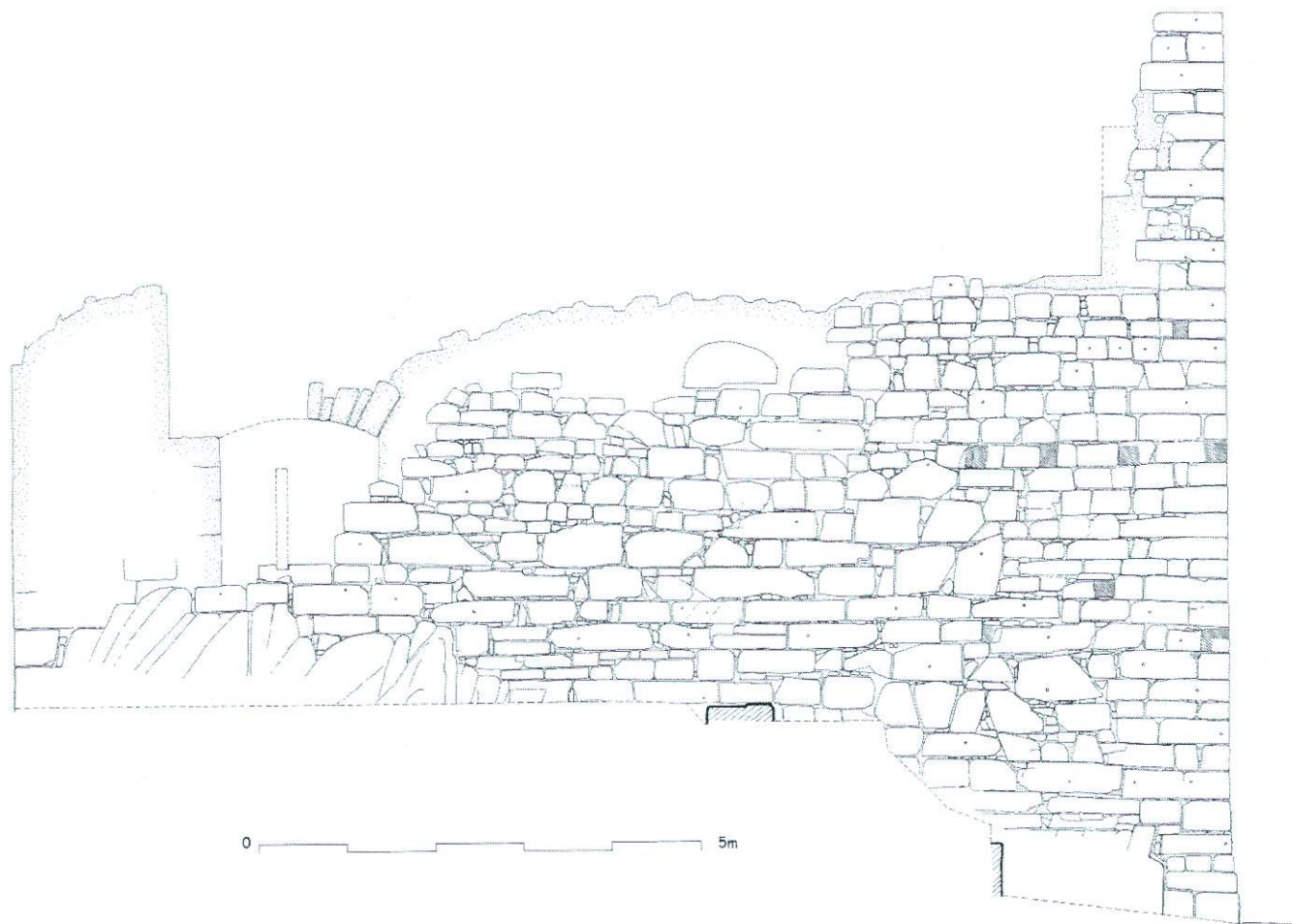
état restitué en 1930

Mathias HEISSLER, 2003





Kagenfels : élévation développée des murs nord L5 et ouest L1
Dessin Mathias HEISSLER - 1999



Kagenfels : élévation développée des murs nord L4 et L5
Dessin Mathias HEISSLER - 2005



Kagenfels : dessin d'interprétation libre, dans un état supposé du milieu du 16^e s.
Etat des connaissances 2006 – dessin Mathias HEISSLER - 2006

Il ne s'agit pas ici d'une restitution argumentée mais plutôt d'un « dessin d'ambiance ».

Partie B : méthodologie : données préalables à l'analyse des effondrements

Objet de cette partie

Dans l'objectif de « lecture » des effondrements du bâti qui est le nôtre, il est essentiel de bien cerner la manière dont se comportent les différents éléments architecturaux composant les façades au cours du long processus de ruine qui va progressivement les précipiter au sol.

Ce processus de ruine apparaît en lui-même comme multiple et complexe : il n'existe pas en effet de scénario parfait et répétitif, et le passage d'un édifice clos et couvert à celui de « tas de cailloux » comme se présentait le Kagenfels est un processus marqué de centaines de micro événements successifs ou simultanés.

Les observations réalisées depuis sept ans sur ce site, mais également sur d'autres ruines et bâtiments, permettent d'identifier les bases d'une méthodologie de description du processus de ruine, et, ce faisant, d'en déduire des propositions d'interprétation des effondrements au cours de la fouille.

Les éléments décrits dans cette partie sont à considérer comme des documents de travail, perfectibles, destinés à intégrer une étude beaucoup plus large actuellement à son commencement encore.

Les éléments recueillis prétendent néanmoins avoir été suffisamment vérifiés et confirmés pour servir de base à des hypothèses de scénarii de destruction du logis de Kagenfels, et à partir de leur analyse, à la formulation d'hypothèses de restitutions graphiques.

Les processus de destruction du bâti et leurs incidences sur la stratification des matériaux

Le site de Kagenfels présente, au regard des observations formulées après sept années de fouilles, sept processus de dispersion des matériaux issus du bâti, correspondant à des phénomènes relevant de facteurs humains, climatiques ou autres. Ces processus sont les suivants :

A. les processus de ruine affectant le bâti

- A1. la destruction lente du bâti, qualifiable d' « érosion naturelle du bâti »
- A2. les événements brutaux affectant le bâti : renversements de mur, rupture du rocher d'assise, rupture d'arc porteur...
- A3. les mutilations ou destruction pratiquées de main d'homme sur le bâti, les récupérations et démontages
- A4. les tremblements de terre et autres phénomènes naturels violents (tempêtes, vents forts)
- A5. les phénomènes de ruine liés à la végétation (renversement ou arrachage d'arbres etc...)

B. les processus de dispersion des matériaux déjà au sol

- B1. les fouilles anciennes (officielles ou non), souvent non documentées
- B2. la perturbation des stratigraphies par glissements de terrain (rupture de soutènements)

A1 : l'érosion lente, naturelle et progressive des élévations

Ce processus s'opère sur la longue durée, à l'échelle des siècles, et se poursuit encore aujourd'hui depuis l'abandon du château.

L'érosion des murailles est liée à divers phénomènes climatiques et naturels :

- le cycle annuel des saisons
- les cycles de gel et dégel à l'intérieur de ces cycles annuels
- les précipitations
- le vent
- la végétation : sa croissance et son renouvellement

- Exposition relative des maçonneries ; localisation des zones soumises à forte usure

Les arases de murs et parties en ressaut sont celles qui sont les plus exposées aux cycles naturels : ressauts, corniches, partie sommitales. Elles stockent la neige, la glace, et sont le lieu de pénétration principal des eaux pluviales. Il est donc logique – et constaté sur de nombreux sites – que les parements situés en position supérieure d'une structure (ressaut, arase) soient les premiers à se désolidariser des blocages.

Les parties exposées à l'ouest et au sud-ouest sont celles les plus exposées aux précipitations dans leur composante « mécanique » : les murs reçoivent ainsi des quantités d'eau souvent très fortement précipitées par les vents (avec bourrasques de fréquence annuelle de l'ordre de 180 à 200 km/h).

Sur ces murs, les joints de maçonnerie sont ainsi vidés de toute substance et les assises de parements apparaissent comme de simples empilements tenant par leur propre poids dans un équilibre souvent très précaire, le mur étant alors à la merci de la rupture d'un bloc fendu ou désagrégé parfois.

Les mortiers situés sous le niveau de sol, ou exposés aux précipitations sont dans tous les cas devenus terreux et ne présentent plus aucune cohésion, ceci sur plusieurs décimètres d'épaisseur de mur, voire sur toute l'épaisseur des murs (de 70 cm à 255cm d'épaisseur à Kagenfels).

La différence d'usure est flagrante en termes de solidité entre des murs exposés au sud et au nord, et la généralisation des observations sur de nombreuses ruines montre de manière flagrante une ruine plus précoce des murs exposés aux vents dominants (ouest en Alsace moyenne).

L'observation des parements internes et externes montre cette même disparité pour un même mur ; un mur ouest exposé aux vents aura un parement externe très délavé et érodé, alors que son parement interne (face à l'est) aura conservé des enduits souvent (Ramstein, Ottrott, Andlau etc...).

A2 : les événements brutaux affectant les élévations

Les observations des effondrements du Kagenfels, mais également celles résultant de l'observation d'autres bâtiments (médiévaux ou modernes) à différents stades de processus de ruine, permettent de cerner l'existence d'événements « brutaux », rapides, de destruction affectant de manière conséquente les élévations. On relève en particulier les phénomènes correspondant à des :

- rupture de base de murs sous l'effet de leur masse (= implosion)
- rupture de structures clavées (arcs d'encadrements, arrières voussures, arcs de décharges)
- rupture de linteaux
- rupture de rochers d'assises portant les élévations (cassure ou glissements sur failles).

NB : les phénomènes liés aux destructions humaines par explosion ou sape ne sont pas concernés sur le Kagenfels au regard des données actuelles.

- Rupture des murs à leur base

- les murs peuvent rompre sous l'effet de leur seule masse, devenue trop importante pour être supportée par la base des structures, dans la mesure où les mortiers ont perdu leur effet liant, et où les murs « implosent » de l'intérieur sous l'effet de la compression. La nature de la pierre et le type de mise en œuvre des parements, mais également des blocages, ralentira plus ou moins ce phénomène, des appareils de grand format étant naturellement plus aptes à résister qu'un appareillage de petits moellons.
- La mise en œuvre du blocage sera également très variable ; les blocages posés à plat (blocs présentant une surface de pose horizontale) résisteront mieux à la compression que du « tout venant » faisant office de remplissage, sans structuration interne. La densité du blocage (forte proportion de petits moellons interstitiels, la granulométrie des mortiers) seront autant de paramètres permettant une résistance plus ou moins longue à la compression de murs soumis à la ruine.
- La préparation du socle rocheux sera également un facteur décisif quant à la durabilité d'une élévation ; on observe en effet nombre de murs ayant été bâtis sur un socle rocheux non apprêté, l'observation ne pouvant d'ailleurs se faire qu'en raison de la ruine totale des élévations ; des inclinaisons fortes (jusqu'à 30° parfois) du support rocheux n'ont parfois pas été nivelées, et les maçonneries directement posées sur de tels supports ; cet usage s'observe essentiellement sur des structures tardives a priori au Kagenfels (15^e et 16^e s).

- Rupture de l'assise rocheuse

Phénomène non constaté sur le logis de Kagenfels, logis reposant sur le sommet rocheux qui a été prudemment purgé de ses parties instables ou faibles au 13^e s.

- Rupture de structures clavées

Les châteaux alsaciens présentent nombre de structures architecturales mettant en œuvre des voûtes ou arcs porteurs qui sont soumises à des processus de destructions propres.

Le principe architectural fondateur des structures clavées (voûtes, arcs) est l'existence de culées ou de contreforts capables de recevoir les efforts latéraux obliques résultant des poussées. Dans le cas d'arcs de décharge ou d'arcs porteurs (embrasures de baies), les masses mise en œuvre au-dessus de ces structures d'arcs viennent générer des poussées considérables (plusieurs dizaines de tonnes couramment) sur les culées des arcs (sommiers d'arcs).

Seule la présence d'importants épaulements des culées (linéaire de mur adjacent) ou de masses importantes situées au-dessus des culées permet - sur un principe statique élémentaire - d'éviter la dislocation des arcs : la masse ainsi mise en œuvre sur les sommiers vient en effet « redresser » les poussées et les ramener vers la verticale, permettant d'éviter un basculement des murs de part et d'autre des arcs (rôle que jouent les pinacles dans les églises).

Dans le cas des châteaux alsaciens, il existe couramment des arcs porteurs de murs (baies de fenêtres) présentant des portées de l'ordre de 4 à 6m (Dreistein, Birkenfels, Wasenbourg, Lutzelstein etc...), et ceci en ce qui concerne Kagenfels dès sa fondation (vers 1262). Les poussées sont ici énormes, les arcs étant à la fois surbaissés et soumis à des charges considérables (celle des étages supérieurs). Les grandes baies LNJ et LNK du mur L4 présentaient ainsi des embrasures de l'ordre de 4,20m de large, couvertes d'arcs surbaissés composés de larges moellons de granite.

C'est généralement la rupture des butées qui s'observe pour ce genre de fenêtres, et non la dislocation des arcs eux-mêmes, réalisés avec grand soin. Ainsi, les culées des arcs (murs, angles de murs) lorsqu'ils perdent progressivement de la masse par diminution progressive des élévations, ne

peuvent plus remplir leur rôle de « redresseur de poussées ». Et il en résulte la rupture brutale d'un arc, entraînant la ruine de plusieurs étages parfois si celle-ci survient en partie basse d'une élévation.

Ce phénomène a pu être identifié sur le mur L4 de manière évidente à Kagenfels comme nous le verrons. Il a vraisemblablement pu concerner d'autres parties du logis, non étudiées à ce jour encore (face sud et sud-ouest).

A3. Les destructions opérées de main d'homme

Kagenfels n'a pas été concerné par des destructions par faits de guerre dans sa phase d'abandon ultime. Il a par contre été confirmé par les fouilles que le château a à plusieurs reprises été assiégé au cours des 14^e et 15^e s, des fragments de projectiles de canon en grès rose (noyés dans les surélévations tardives de plusieurs murs ou d'autres structures de maçonnerie) attestant de l'emploi de plusieurs pièces d'artillerie de calibre variés (14, 26 et 38 cm environs).

Certaines typologies de fenêtres ont été exhumées en situation de remploi, les fragments d'encadrements ayant été noyés dans le blocage de maçonneries tardives (surélévations et constructions nouvelles) ; il est probable que ce soit leur destruction par l'artillerie qui ait motivé leur remplacement par de nouveaux encadrements. Le type O (fenêtre à linteau en arc plein cintre) aurait été concerné, de même que le type N (grande ogive). Les encadrements des fentes inférieures de la tour pentagonale est (TE) sont également réalisés avec des encadrements de fenêtres remployés (modèles primitifs à simple chanfrein externes).

En ce qui concerne le scénario de ruine terminal, il n'a pas été fait usage d'armes à feu ni d'explosif, et l'hypothèse d'un abandon du site sans incendie est celle qui s'impose progressivement au fur et à mesure de l'avancement des fouilles pluriannuelles. Cette donnée vient partiellement contredire des hypothèses précédemment formulées en 2005, alors que le logis n'était pas fouillé encore.

Concernant les destructions de main d'homme, il est possible de citer de manière certaine aujourd'hui un (ou plusieurs) épisode de récupération des ferrailles du bâtiment, à situer dans une fourchette chronologique concernant vraisemblablement la fin du 16^e s encore.

Les grilles en fer ont ainsi été récupérées sur l'ensemble des nombreuses fenêtres, fentes d'éclairages ou autres dispositifs de tir qui en étaient pourvus. Le petit nombre de pentures, gonds et autres éléments d'huisseries exhumés au cours des fouilles laisse penser que cette récupération a concerné même des pièces métalliques de petite taille.

Les destructions opérées dans ce contexte de « ferrailage » des bâtiments concernent principalement les encadrements de baies : fenêtres surtout, mais également portes et embrasures diverses. Les mutilations de baies sont visibles de manières évidentes et concernent des centaines de blocs d'encadrement.

Les pièces les plus systématiquement détruites et dispersées sont les meneaux de fenêtre, dont la destruction permettait à moindre effort de desceller les massives grilles de fer dont la présence évitait de possibles intrusions d'assaillants ou voleurs. La description détaillée du « démontage » de plusieurs fenêtres du logis de Kagenfels sera proposée en partie ... (fiches individuelles de description des fenêtres).

A noter que dans ce contexte de destruction des encadrements, la localisation relative (en hauteur/profondeur dans les destructions) des meneaux lors de la fouille des débris issus des bâtiments apparaît souvent comme un « faux ami » dans l'objectif de restitution de la composition des élévations ruinées ; en effet, les destructions opérées lors de la récupération des ferrailles viennent apporter des éléments « parasites », perturbant un scénario d'érosion ou de ruine relativement « linéaire » par ailleurs, les meneaux ayant suivi un scénario de ruine différent des autres pièces d'encadrement lors de destructions opérées en vue de récupération des grilles. Le détail de ces scénarii est proposé en partie D.

A4. Les phénomènes naturels : tremblements de terre et tempêtes

Il apparaît évident que les phénomènes naturels « violents » viennent périodiquement occasionner des dégâts localisés sur les élévations en cours de ruine. S'il est difficile de faire la part des éléments ruinés ayant été occasionnés par ces phénomènes destructeurs, leur impact est néanmoins confirmé par les observations qui peuvent être faites en ce début de 21^e s au travers de la surveillance des la majorité des ruines des Vosges (programmes « Veilleurs de châteaux forts » mis en place sur le Bas-Rhin). Les chutes de pierre récentes sont relevées annuellement voir plus souvent, et les tremblements de terre ont ainsi systématiquement occasionné la chute de blocs isolés en 2002 par exemple (au Ramstein notamment, où un bloc d'encadrement en porte à faux a chuté et arraché le grillage en contrebas).

L'impact des bourrasques de vent est également non négligeable, les rafales dépassant les 200km/h étant relevées plusieurs fois par siècle au moins sous nos climats, voire beaucoup plus sans doute. Ces « coups de boutoirs » sont capables de renverser des cheminées, d'arracher des toitures ; ils peuvent d'évidence renverser des murs affaiblis par l'usure et l'érosion a fortiori. Le basculement du mur L1 (ouest) dans le logis serait envisagé pour parties au moins (exposé plein ouest, en haut de pente montagneuse). Les fouilles à venir devraient confirmer ce scénario.

A5. Les chutes d'arbres et leur impact sur le bâti

Un phénomène plus inattendu est l'impact des chutes d'arbres sur le bâti. Les ruines sont depuis l'abandon des châteaux situées en milieu forestier ; les arbres atteignent rapidement des volumes importants, quelles que soient les essences en présence (les résineux sont relativement récents dans les Vosges, plantés aux 19^e et 20^e s majoritairement).

L'observation récente (en 7 années de travaux) a montré le très fort pouvoir destructeur des vents, et l'arrachage très fréquents d'arbres de grande hauteur et masse. L'exposition à l'ouest du Kagenfels, en haut de pente, a généré très régulièrement sans doute le renversement d'arbres contre la façade ouest L1, et de manière plus large, contre les murailles et tours situées face aux vents dominants. La tour pentagonale est encore à ce jour « coiffée » d'un sapin tombé il y a plus de 10 ans déjà, renversé par une tempête. Les photos de 1968 montrent des arbres nombreux empilés pêle-mêle sur les pentes comme des mikados. Il est apparu en fouille que l'impact des arbres sur les murs a laissé des traces : un fragment de corbeau a ainsi été trouvé en intérieur de la tour palière TP, alors que le reste avait chuté en extérieur. Ceci n'a été possible que par l'effet d'un « coup » porté contre cet élément, fragmenté et « éjecté » lors du choc avec un arbre. D'autres blocs « suspects » laissent envisager des scénarii identiques de « propulsion » d'encadrements et blocs divers loin de leur mur d'implantation supposée. Ces impacts mènent à de possibles apparentes « remontées de pente » de blocs, qui ont ainsi pu chuter plus haut sur la pente que ne le supposerait a priori leur implantation originelle.

- B1 : la dispersion par les fouilles anciennes des matériaux déjà accumulés au sol

L'observation du site de Kagenfels lors des premiers relevés hors sol en 1996 a montré que des terrassements modernes avaient affecté ce château au cours du 20^e s en plusieurs endroits. Les auteurs de certains terrassements sont connus, et leurs fouilles voire même parfois documentés. D'autres relèvent plus vraisemblablement de fouilles sauvages pratiquées par des « chercheurs de trésor » plus ou moins acharnés.

Parmi ces fouilles, un épisode important a affecté le logis entre 1900 et 1930, au cours duquel près de 20 mètres cubes de gravats ont été rejetés hors du logis par la façade ouest (porte et embrasure de l'archère à niche ouest). Les pentes sont ainsi recouvertes de terre et gravats sur près d'un mètre d'épaisseur sur ce côté ouest du site.

De nombreuses excavations plus modestes sont connues, et notamment celles pratiquées par Georges KUNTZ qui a fouillé le Kagenfels dans les années 1930, et jusqu'après guerre

vraisemblablement. Un lot de céramique de poêle a été donné en 1948 au Musée de l'Ouvre Notre-dame, qui provient des travaux de M. Kuntz. Les fragments photographiés par M. Czarnowski (visibles dans le dossier de pré-inventaire de la DRAC) semblent provenir du secteur nord-ouest, où des fronts de taille anciens (fouilles) étaient encore visibles dans les cônes de déjection en 1996. Un outil de jardin a été trouvé en surface qui témoigne de ces activités de fouilles modernes.

Ces divers épisodes, et d'autres non connus, viennent dans tous les cas perturber la lecture des stratigraphies, les éléments déplacés au 20^e s lors de ces travaux venant parasiter la localisation des blocs. Tous les éléments relevés en surface sont ainsi particulièrement suspects, surtout lorsqu'ils gisent en bas de cône de terre, ce qui « signe » des rejets de déblais modernes. Tous les blocs relevés en fond du fossé Nord-ouest du logis sont ainsi issus des fouilles non documentées du logis.

- B2 : la perturbation des stratigraphies par les glissements de terrain

Le site de Kagenfels a progressivement été bâti puis agrandi en partant du sommet, puis en élargissant la zone construite par réalisation d'enceintes successives. Ces diverses enceintes ont été remblayées alors afin que le château présente des surfaces de sol exploitables (cours, terrasses). Une stratigraphie de comblement par remblais successifs est déjà mise en place ainsi lors de l'occupation du site et de ses transformations successives.

Par la suite, lors de la ruine du château, les murailles vont dans un premier temps contenir les blocs et gravats provenant des parties hautes du château (logis et autres). Puis surviendra parfois une rupture, qui occasionnera une brèche plus ou moins large. Les remblais d'origine et les matériaux issus de la destruction vont alors rouler vers le vide, et s'épandre sur les pentes. Il en résultera de possibles inversions de stratigraphies, les matériaux les plus profonds initialement venant recouvrir ceux les plus récemment tombés. Ce phénomène de rupture des soutènements va alors d'évidence complexifier la lecture des stratigraphies, ce phénomène se démultipliant et s'additionnant plus l'on se trouve en partie inférieure du site.

Il en résulte une moindre lisibilité des couches superficielles dans les parties basses du site, alors que la stratigraphie des parties hautes reste quant à elle non perturbée. Les abords directs du logis (pied des murs) échappent ainsi à ce phénomène d'inversion et de délayage des couches, n'ayant été perturbés par les matériaux d'aucune autre structure, puisque étant situé en partie sommitale.

Partie C : éléments de méthodologie relatifs à la dispersion des éléments architecturaux

Objet de cette partie

Cette partie présente les bases de la méthode employée pour repérer les blocs d'architecture et les regrouper au sein de séries. L'analyse de leur dispersion servira par la suite à proposer des hypothèses de restitution des élévations ruinées.

Plan de cette partie

- méthode d'inventaire des séries de blocs
- les trajectoires de dispersion des blocs
- principes : la localisations des blocs en plan, et les données induites
- chute des blocs en intérieur ou/et extérieur
- les séries de blocs complètes et leurs apports
- les séries incomplètes et leurs apports
- les blocs isolés et leurs apports
- proposition de restitution des scénarii de ruine des différentes familles de blocs
 - les meneaux
 - les jambages
 - les corbeaux
 - autres divers...

Méthode d'inventaire des séries de blocs

- Principe

Chaque bloc d'architecture (élément d'encadrement, élément de cheminée, chéneaux, bretèche ...) reçoit une double identification, composée d'un numéro d'ordre et d'un numéro de série.

Exemples : 329/ILF8
 805/LCH43
 981/LOH2

- Numéro d'ordre

Au fur et à mesure de leur découverte, les blocs d'architecture reçoivent un premier numéro d'inventaire (numéro d'ordre). Actuellement l'inventaire comporte 1001 blocs numérotés (état au 31 décembre 2007).

Le numéro d'ordre est donné quel que soit la nature du bloc, et constituera un invariant par la suite quelles que soient les évolutions que l'on pourra avoir de la connaissance du bloc. Ce numéro d'ordre apparaît dès la découverte du bloc, sur la fiche de relevé initiale réalisée in situ (minute de chantier), et sera repris ultérieurement à chaque étape des regroupements de blocs ou changement de séries éventuels.

- Séries de blocs

Les blocs relevant d'un même ensemble architectural (porte, fenêtre, dispositif de tir...) reçoivent un numéro de série, composé de la manière suivante.

- Indicatif de la série : composé de 2 ou 3 lettres évoquant généralement la nature du bloc
- Numéro de série : ordonné, au fur et à mesure de l'association des blocs à telle ou telle série.

Exemples de séries :

CHN : chéneaux	LPN : logis porte nord	MU : meurtrière type U
KA : chapelle	PD : porte D	ILC : intérieur logis, corbeaux
...		

Cas particuliers : principe de nomination des série de blocs des fenêtres du logis

- Les séries de fenêtres relevant du logis reçoivent toutes le **préfixe L** pour logis
- Chaque fenêtre est a priori associée à une orientation, correspondant au mur d'implantation supposé au sein duquel elle se trouvait implantée dans l'état ultime du logis (16^e s), au regard de la localisation des fragments et blocs. Ces orientations sont les nord, sud, est et ouest, notées : **N, S, E, O**.
- Les fenêtres ont été identifiées en 21 types en fonction de leurs profils, identifiés dans les tableaux de références de cotations et relevés de profils ci-joints. Ces tableaux de référence permettent d'identifier le moindre fragment ou élément d'encadrement, en l'associant à une (ou plusieurs) séries possibles correspondant à telle ou telle fenêtre. Les types de fenêtres sont nommés **de A à S**

Exemples : sur ce principe, les fenêtres seront nommées ainsi :

LEH : fenêtre du logis, mur Est, type H
LOD : fenêtre du logis, mur Ouest, type D

Modification de la série d'un bloc

De nombreux blocs sont dans un premier temps non identifiables au moment de leur découverte. Ils ne reçoivent dans ce cas souvent que leur seul numéro d'ordre.

Certaines séries provisoires sont selon les cas attribuées, afin de préciser parfois le secteur de découverte par exemple :

Exemples : ILX : intérieur du logis, bloc inconnu
POX : pente ouest, bloc inconnu

Certains blocs a priori associés à une série précise sont parfois ré-attribués à une nouvelle série, au regard de données nouvelles acquises au fil des années ;

Exemple fictif :

Ainsi un fragment a priori associé à une fenêtre de type H relevant du mur est pourra le cas échéant être réassocié à une fenêtre du même type, mais du mur nord.

Le bloc nommé 1254/LEH12 pourrait ainsi être renommé 1254/LNH02 par exemple.

- Les trajectoires de dispersion des blocs d'architecture

Lorsqu'un mur va progressivement ou brutalement se ruiner, il va libérer des blocs qui pour partie seront identifiables individuellement lors de la fouille ou de relevés superficiels. La majorité des pierres constituant le château est constituée de parements lisses et de moellons de blocages. Cependant, au cœur des gravats résultant de la destruction, des milliers de blocs remarquables vont pouvoir progressivement être identifiés et relevés.

Ces blocs remarquables sont des « éléments d'architecture » ou « blocs remarquables » ; ce sont les éléments constitutifs d'encadrements (portes, fenêtres, dispositifs de tir...), de cheminées, gouttières, oriels, bretèches, dallages, évier etc..., tous ces éléments qui composaient les élévations du logis et de ses extensions, mais aussi des enceintes, tours etc..

Lorsqu'ils se désolidarisent des murs, ces blocs vont tomber au sol, et de là suivre des trajectoires diverses. Les cas les plus fréquemment observés sont les suivants :

- trajectoire globalement rectiligne, suivant la ligne de plus forte pente, jusqu'à ce que le bloc s'arrête, soit en fond de fossé, soit en bas de pente, soit contre un obstacle (arbre, trou de souche, rocher).
- trajectoire déviée, lorsque le bloc va heurter un obstacle (arbre, rocher, autre bloc, reste de mur...).
- trajectoire déviée lorsque le bloc rebondit sur une butte et « saute » selon une direction pouvant être modifiée par le relief du sol (de biais parfois).
- trajectoire multiple, lorsque le bloc va se refendre et multiples fragments suite à un impact sur un obstacle.

- principe d'analyse des trajectoires des blocs et données déduites du plan

Lorsqu'un élément d'architecture constitué de plusieurs blocs (encadrement, cheminée etc...) va se ruiner, les différents blocs vont suivre des trajectoires différentes selon l'un ou l'autre des schémas exposés précédemment : trajectoire rectiligne, rebond, déviation, éclatement, arrêt rapide ...

La localisation en plan des éléments va donner à l'échelle du site un schéma qui va rapidement laisser apparaître un secteur de dispersion facilement identifiable (secteur angulaire d'un cône). La configuration du site de Kagenfels, conique, laisse ainsi apparaître une dispersion systématique des éléments architecturaux selon des secteurs angulaires délimitant en plan des triangles plus ou moins ouverts.

La « pointe » supérieure (en altitude) de ces triangles indique l'aplomb de la localisation de l'élément avant sa ruine. Le principe est logique et fort simple : lorsqu'il tombe au pied du mur *sans rouler*, un bloc va indiquer l'aplomb exact de son emplacement d'origine, situé directement au-dessus.

Si ce bloc va rouler dans la pente, il sera par contre soumis aux divers aléas de trajectoire et ne sera par là même que fort peu « parlant », puisque n'indiquant alors qu'un unique mur de sa provenance dans le meilleur des cas, mais plus souvent malheureusement une série de plusieurs murs superposés comme provenance possible

Exemple: pour l'évier trouvé en fond de fossé nord, les provenances possibles sont le logis nord (L4) , ou son extension nord (BN), ou encore l'enceinte supérieure nord (E8) voire l'enceinte inférieure nord même (G2).

Pour résumer ce point, *plus le bloc sera éloigné de son implantation d'origine, moins il apportera de données quant à son origine.*

Il est alors évident que la localisation de plusieurs blocs relevant d'un même ensemble va être extrêmement parlante, puisqu'elle va permettre de « resserrer » progressivement vers le haut le triangle de dispersion jusqu'à aboutir à une zone de provenance parfois réduite à un point, lorsque l'un des blocs est encore implanté dans le mur ou tombé directement à sa base.

C'est sur ce principe qu'ont été réalisés depuis 7 ans les plans de localisation des blocs à l'échelle du site. Ils comportent un cumul de plus de 1000 blocs fin 2007, regroupé en plusieurs dizaines de séries, correspondant à autant de « calques » superposables.

Les trajectoires de chutes, lorsqu'elles sont connues, figurent sur ces plans, sous forme de traits reliant la position du bloc à son emplacement d'origine. Elles montrent bien par leur disposition « radiale » que le modèle « conique » de dispersion correspond bien à la réalité du processus de ruine proposé comme base de travail.

C'est donc la convergence des trajectoires de chute des blocs qui va donner l'emplacement de leur localisation d'origine.

- De quel côté des murs les divers éléments architecturaux tombent-ils ?

Les observations réalisées au cours des sept années écoulées confirment tous les points suivants, dans la mesure où elles ne sont pas contredites par un phénomène annexe ou complémentaire « parasitant » la lecture (événement de nature différente : rupture, fouille, renversement etc...).

Ces observations constituent la base même de l'analyse des effondrements.

- *un élément architectural situé en face interne d'une élévation tombera toujours en intérieur dans le cas d'une érosion naturelle lente.* Ceci est confirmé de manière systématique au regard de la situation de centaines de blocs de provenance évidente et confirmée : corbeaux de planchers d'étages, chéneau de gouttières en grès, fentes de tir, canonnières etc...).
- Toutes les exceptions à cette règle sont au final justifiées par des phénomènes annexes (rupture de baies etc...) ayant perturbé ce scénario primaire, phénomènes souvent identifiables au demeurant lors de l'analyse des effondrements (renversement de mur...) au cours de la fouille.
- de même, un élément situé de manière indiscutable sur une face externe de mur (encadrement de baie, fente de tir...) se retrouvera également systématiquement en extérieur, sauf phénomène perturbant secondaire (rupture, basculement de mur, démontage).
- Une érosion différentielle très importante entre intérieur et extérieur pourra exceptionnellement inverser ce phénomène de base ; si le parement interne est par exemple tombé bien avant le parement externe et que le blocage interne a fondu, il pourrait y avoir glissement et basculement « vers l'arrière » (donc l'intérieur) de parements externes ; ce phénomène n'a pas été observé à Kagenfels à ce jour, mais reste possible néanmoins.

Ces quelques observations préalables sont essentielles pour envisager toute interprétation relative à des scénarii de ruine spontanée de parties – plus ou moins importantes – des élévations du château.

Proposition de restitution des scénarii de ruine de quelques familles de blocs

- Les meneaux et leur destruction

La destruction d'une fenêtre en vue de la récupération de ses éléments métalliques, et en particulier des grilles externes, se fait au cours d'un processus qui peut être reconstitué au vu des observations réalisées en fouille.

L'objectif des ferrailleurs est de desceller les massives grilles en fer (barreaux soudés entre eux, totalisant plusieurs dizaines de kilos de métal par fenestron). Les grilles comprennent généralement au minimum 8 points d'ancrage, constitués par des évidements circulaires ou carrés profonds de 2 à 4cm environs ; des scellements au plomb fondu viennent fixer les fers des grilles dans les blocs d'encadrement. On observe ainsi entre 3 et 5 barreaux horizontaux et un barreau vertical pour chaque fenestron, l'ensemble des barreaux étant vraisemblablement croisés (par pénétration axiale) en partie médiane de la baie (aucune grille n'a été exhumée à Kagenfels, mais des cas contemporains nombreux existent à Obernai, Strasbourg et ailleurs).

La destruction du meneau constitue un effort rentable pour les récupérateurs ; il libère en effet à lui seul presque la moitié des ancrages des deux grilles (6 à 10 scellements dans le cas d'une fenêtre double). Mais cet effort n'est pas toujours suffisant, les grilles étant encore soudées à l'encadrement par 3 côtés sur 4 (jambages, linteaux et bases). Il est donc nécessaire de procéder à la mutilation des baies en périphérie de nombreux autres ancrages ; celle-ci va être opérée à l'aide de ciseaux de tailleurs de pierre ; on observe ainsi des découpes en grossiers « V », généralement opérées depuis l'intérieur du logis ou des autres bâtiments. Le cœur des scellements au plomb est ainsi atteint, les pièces en grès étant généralement fendues de part en part suite à cette manœuvre.

La destruction des meneaux a impliqué leur fragmentation en plusieurs blocs, les lignes de cassures englobant les scellements des grilles. Une fois fendus et fragmentés, les meneaux ont été renversés ou parfois « démontés » et rejetés au sol, *certain fragments (rares) finissant en intérieur du logis*, ayant été rejetés sur les planchers des étages voir dans le vide déjà si le bâtiment présentait un état de ruine plus avancé au moment du « ferrailage ».

Sur certains meneaux peu massifs (type L), il semblerait que l'usage de ciseaux n'ait pas été systématique, l'effet d'un « bélier » (pièce de bois ou bloc de pierre percuté) ayant visiblement suffi à fendre et fractionner les fragiles pièces verticales.

Ce serait le cas pour les meneaux de type M également, (fenêtre de chapelle ?) sur lesquels aucune trace d'outil percuté (ciseau) n'a été relevée.

Une fois la totalité des scellements attaqués et les encadrements refendus, il était alors possible de libérer les massives grilles, probablement après d'importants efforts néanmoins ; il est ainsi probable que des effets de va et vient renouvelés aient pu permettre de libérer certains ancrage non attaqués, les grilles étant suffisamment libérées pour « forcer » les derniers scellements. L'usage de massifs béliers improvisés (fragments de poutres par exemple, blocs de pierre, troncs ou branches) aurait pu faciliter cette tâche vraisemblablement.

Une fois les meneaux détruits, les linteaux se trouvaient privés de leur appui médian. Il semblerait que souvent cela n'ait pas entraîné la perte de ces pièces hautes d'encadrement, qui demeuraient d'une part collées par le mortier à la maçonnerie située au-dessus, mais également ancrées par les côtés dans le parement des murs. Il s'observe encore ainsi fréquemment aujourd'hui des fenêtres ayant conservé tous leurs linteaux alors même que les meneaux ont tous disparu depuis longtemps (par récupération précoce des ferrailles également probablement). Les exemples les plus spectaculaires sont ou étaient Birkenfels, Wasenbourg entre autres.

Cette donnée est essentielle pour envisager l'analyse des matériaux issus de la ruine du bâti : les meneaux sont en effet à considérer de manière indépendante des autres pièces d'encadrement, qui nous l'avons vu, ont toutes suivi une ruine progressive et « lente » (hors scénario de basculement : ruptures massives de murs).

Le scénario sera différent dans le cas de fenêtres ne comportant pas de grilles métalliques ; l'ensemble des éléments d'encadrement meneaux y compris suivront alors un processus de ruine commune et globalement simultanée. C'est le cas de fenêtres à étroits fenestrons en ogive type LEN (Logis, mur Est, type N) par exemple.

- les jambages et leurs trajectoires

On distingue deux grandes familles de jambages, de par leur mode de mise en oeuvre ;

- les jambages « hauts » et monolithes, un bloc de grès unique posé sur champ réalisant la totalité de la hauteur d'un montant de fenêtre. Types D, H, par exemples entre autres.

- Les jambages superposés (3 à 5 blocs par montant), qui sont généralement « harpés » (alternance de jambages longs et courts, posés dans la continuité des assises de parement souvent). Types J, K, N entre autres.

Le processus de destruction des murs par « érosion lente » se déclinera différemment selon la nature des jambages. Ainsi, les jambages monolithes sur champ se décolleront parfois plus rapidement à la manière de simples placages, n'ayant que peu de liaisons pénétrantes (encastrement) avec les blocs environnant. Ceci d'autant plus que le descellement des jambages permet de libérer directement les grilles dans ces cas, un simple pied de biche pouvant décoller le jambage du mur probablement. La récupération des grilles s'en trouverait largement facilitée.

Au contraire, les montants de fenêtres à jambages superposés résisteront-ils plus longtemps à l'érosion des murs et ne chuteront au sol que simultanément à leur proche environnement (parements périphériques).

Sur ces bases, il va être possible de restituer par l'analyse la superposition ordonnée des encadrements tombés au sol. Ainsi, les linteaux et les jambages situés en étage supérieur tomberont les premiers ; plus tard, la base de fenêtre tombera à son tour au sol (épisode plus ou moins rapide selon l'exposition).

Des années ou siècles plus tard, la fenêtre située en contrebas tombera à son tour ; elle sera séparée de celle du haut par les gravats issus des élévations situées entre ces deux fenêtres (une hauteur d'étage globalement).

Et ainsi de suite, la lecture des élévations ruinées donnant le scénario de chute progressive des élévations. Au final, la ruine cesse quand l'accumulation au sol des élévations ruinées atteint le niveau des maçonneries encore conservées (nivellement des restes de murs par les gravats en étant issus).

Ce principe sera la base même de toute la présente analyse de la « stratification » des élévations au cours de la ruine lente, les autres processus n'étant au final que des perturbations de ce processus de base.

- Les corbeaux et leurs trajectoires

Ces éléments d'architecture peuvent remplir plusieurs fonctions dans un bâtiment :

- support de poutres de rives, portant elles-mêmes le solivage d'un plancher d'étage
- support d'une panne basse, constituant la base d'une charpente de toiture
- support direct de solives ou poutres maîtresses
- support d'un linteau de cheminée (à ressaut)=console
- support d'élément extérieur en encorbellement : latrines, oriel, bretèche etc...

Leur répartition et localisation au sol est un indice précieux quant à leur usage dans le bâtiment.

Bretèche et latrines concernent des corbeaux exhumés en extérieur, poutres et charpentes concernent des corbeaux tombés en intérieur généralement, toujours dans le cas du scénario « normal » de ruine par « érosion lente ».

La fouille a ainsi confirmé que tous les corbeaux porteurs de planchers sont tombés en intérieur lorsque le mur s'est progressivement érodé (cas du mur L4 et L5). Le basculement vers l'extérieur du mur L3 (vers le sud) paraît quant à lui de plus en plus évident au regard de la configuration des débris dans le logis, et de l'absence de corbeaux en pied de mur dans le logis.

- Les données fournies par les séries complètes de blocs

Lorsque tous les blocs constitutifs d'un élément (porte, cheminée, meurtrière...) sont relevés, la « série » de blocs se retrouve ainsi complétée. La localisation en plan de l'emplacement d'origine de l'élément sera dans bien des cas déduite du plan de dispersion des blocs, mais les indications fournies pourront bien souvent aller au-delà de cette seule localisation, et fournir des données essentielles sur le processus de ruine ayant affecté l'élément et son environnement direct.

La localisation des blocs dispersés, en plan, permettra en effet de conclure de manière différente si les éléments sont tous regroupés sur un même côté d'un mur, si ils sont tombés de part et d'autre du mur, ou si ils ont été dispersés aux extrémités du site par exemple. C'est en effet le schéma de regroupement des blocs (isolés, regroupés, en lots) qui va ici donner la clé de lecture des effondrements, et d'en déduire la nature du processus de ruine en périphérie de l'élément relevé. Ce sera donc bien ici la localisation des blocs d'un élément d'architecture, qui, à l'échelle du site, permettra de préciser son mode de dispersion, et de préciser sur cette base les phases d'abandon, effondrement, fouilles sauvages....

Exemple 1 : dans le cas de la fenêtre LEH, la présence en intérieur du logis de deux fragments de meneau n'a pu résulter que d'un processus de destruction par main humaine, en vue de récupérer les grilles en fer. Une répartition « naturelle et spontanée » est en effet impossible dans ce cas, les meneaux ne pouvant se fragmenter spontanément et se répartir de part et d'autre du mur. Si plus d'éléments avaient été trouvés en intérieur, dont des jambages par exemple, cette donnée aurait été impossible à extraire, l'information étant « noyée » dans la masse (cf. fiche).

Exemple 2 : la présence au sol en extérieur, en pied de mur L3, de la (quasi) totalité de l'encadrement de la fenêtre LEH permet d'affirmer que le mur l'incluant (L3) n'a pas basculé vers l'intérieur, ni vers l'extérieur d'ailleurs, mais a été soumis à une ruine progressive et lente (érosion). Le fait d'avoir exhumé également les éléments presque complets de la fenêtre LEN au pied de ce même mur indique que le mur ne s'est pas renversé avant la ruine de l'étage comprenant LEN non plus. La base même du mur étant encore conservée, il est évident par ailleurs que le mur n'a jamais rompu à sa base, et que vraisemblablement il s'est globalement érodé au fil des siècles sans épisodes brutaux. Ceci signifie que tout élément découvert au cœur du logis ou à plusieurs mètres de distance de L3 n'en proviendra vraisemblablement pas (à nuancer le cas échéant selon les capacités à « rouler » au sol de tel ou tel bloc, plus ou moins plat et anguleux).

Les données déduites des manques observés dans les séries

Certaines séries apparaissent incomplètes en fouille, alors même que le secteur est intégralement fouillé ; *le manque de certains éléments apporte ici en lui-même des données conclusives tout à fait déterminantes.*

Ainsi, une fenêtre dont l'encadrement complet a été exhumé à l'exception de deux bases (appuis) entraînera par exemple les interrogations suivantes :

- comment expliquer que les deux blocs n'aient pas suivi le même cheminement que le reste ?
- en quoi la nature des blocs peut-elle expliquer cette différenciation de trajectoire ?

- si les blocs sont manquants, que peut-on en déduire quant à la configuration des éboulis/du bâtiment au moment de la ruine de l'élément architectural concerné (fenêtre, porte...) ?
- peut-on en déduire une conclusion quant à l'élévation initiale de l'élément ?

Exemple :

La série LNK (grande fenêtre à 5 fenestrons rectangulaires) a été exhumée pour près de sa moitié en extérieur de L4, de manière très regroupée. Il manque néanmoins l'autre moitié des blocs, à savoir de nombreux éléments de sa base, la moitié des linteaux, un meneau, et la totalité des jambages. La totalité du logis a été fouillée en vis-à-vis de la zone d'effondrement potentiel de cette fenêtre ; aucun élément n'y a été découvert. La totalité des claveaux du grand arc porteur de l'embrasure de la baie sont par ailleurs manquants. Que peut-on en déduire ?

- si aucun claveau du grand arc n'est tombé dans le logis alors que tous auraient dû, cela signifie que la totalité de la structure clavée a chuté sur l'extérieur, vers le fossé. Il s'agit ici d'un basculement rapide et global, avec renversement de tous les éléments vers le nord.
- Seuls les meneaux et quelques linteaux brisés ont été exhumés, proche du sol d'abandon, en extérieur ; d'évidence, ces éléments ont été fragmentés et jetés au sol lors de la récupération des grilles.
- La totalité des jambages et bases manquent alors que toute l'enceinte située en contrebas de la fenêtre a été fouillée ; cela signifie que les éléments d'encadrement sont tombé très tardivement, alors même que le mur d'enceinte était déjà comblé de gravats, et n'a plus pu les retenir lors de leur chute vers le fossé. Tous ces éléments sont donc dans le fossé alors.
- etc... (voir fiches individuelles de synthèses des séries).

Pour résumer ce cas, c'est l'absence des blocs évoquée ci-dessus qui vient renseigner le scénario de ruine plus encore que ne l'aurait fait une série complète. Le basculement vers le vide de la fenêtre a par ailleurs été confirmé par la suite, l'angle de mur nord-est sur le quel s'appuyait la fenêtre ayant lâché et entraîné la ruine de la grande baie LNK.

- Comment se ruine une toiture sous notre climat alsacien ?

L'observation de plusieurs bâtiments (en pierre ou pan de bois) en cours de ruine depuis le milieu ou la fin du 20^e s permet de cerner de manière précise le processus de ruine d'un bâtiment abandonné. Certains bâtiments observés présentent plusieurs décennies d'abandon, d'autre sont laissés à l'abandon depuis quelques années seulement, laissant percevoir les étapes de la ruine. En voici une rapide synthèse, l'ensemble des étapes faisant l'objet d'un mémoire descriptif en cours de réalisation (sur 5 à 10 ans). Meyerhof, Herrenstein, granges à Ribeauvillé, Niedernai, autres...+iconographie Kintzheim, etc...

Le processus de ruine commence invariablement par la *pénétration d'eau* : celle-ci sera tout d'abord ponctuelle dans le cas de perte d'une tuile (cassé ou rupture de son ancrage, ergot et/ou clou). Sur une toiture à forte pente exposée aux vents violents (connaissant annuellement des bourrasques de l'ordre de 200km/h sous nos climats), l'arrachage de tuiles est a fortiori possible avec des tuiles plates en terre cuite comme cela s'observe régulièrement en Alsace après chaque tempête.

A noter qu'un bâtiment abandonné ne possède généralement plus aucun vitrage et que les baies sont ouvertes à tous les vents, et donc aux pluies pénétrant obliquement à tous les étages (dont lucarnes de toiture) sous l'effet du vent (essentiellement à l'ouest et au nord en ce qui nous concerne).

La pénétration d'eau par le toit mais aussi par les fenêtres aux étages du logis est donc effective après quelques années d'abandon de manière systématique et généralisée. Il s'ensuit une humidification du lattis de couverture, mais aussi des pièces de charpente, qui aboutit en quelques années à un affaiblissement du bois pouvant fragiliser jusqu'à la rupture certains éléments soumis localement à de fortes contraintes mécaniques.

Une latte de couverture soumise au pourrissement va ainsi pouvoir céder après quelques années, occasionnant la perte d'une série de tuiles par déficience du support, l'ergot n'étant plus retenu en traction. Ainsi, si la latte casse, la tuile ne sera plus appuyée en tête (partie haute) et chutera en intérieur du toit toujours. Ce seront généralement plusieurs tuiles voisines qui lâcheront ensemble ou successivement (alignement de plusieurs tuiles situées entre deux chevrons consécutifs). Ce type de ruptures localisées se répètera en plusieurs points du toit et très rapidement c'est l'ensemble du toit qui prendra l'eau, la totalité de la charpente étant alors régulièrement mouillée, et en permanence humide.

Il faut rappeler ici que le volume de toiture est cloisonné verticalement par plusieurs planchers (composés de dalles de terre cuites posées sur mortier maigre, l'ensemble sur planches portant entre les solives). L'eau qui percole de la toiture (goutte à goutte ou ruissellement) ne va pas atteindre systématiquement la totalité des niveaux, mais va souvent glisser sur les dallages et rejoindre des points bas (cuvettes) où elle percera les joints et s'engouffrera alors vers le bas. Le ruissellement principal se fera généralement le long des pièces verticales et obliques de charpente. Les points bas des chevrons et l'ensemble des pièces basses (sablères) seront rapidement attaquées, d'autant plus que soumises au pourrissement car non ventilées, restant à demeure au contact des têtes de murs humides.

Les pièces de charpente présentant des sections importantes pourront souvent résister plusieurs décennies à la rupture. Les planchers de sols quant à eux rompront souvent plus rapidement au regard de leur faible épaisseur (5cm maximum) et de la forte charge qu'ils supportent (dallage sur mortier maigre ou terre). La rupture de parties de couverture entraînera des surcharges de ces planchers par accumulation de tuiles sur les dallages. Il y aura donc génération de trous dans les sols, qui entraîneront des scénarii différenciés de rupture des planchers selon les parties d'un même bâtiment.

La rupture d'une pièce de charpente pourra également dans certains cas occasionner la perforation de tous les niveaux de planchers par un élément très massif et chutant sur sa pointe (effet de bélier). Des tuiles accompagneront cette chute de fragment de charpente et se retrouveront au fond du logis en base de stratification dans ce cas particulier.

La rupture de pièces importantes de charpentes (base de chevrons en particulier) entraînera parfois des chutes de tuiles « en nappes » (plusieurs dizaines de tuiles représentant plusieurs mètres carrés). Cette rupture d'une grosse pièce de bois (quelques dizaines/ centaines de kilos) entraînera alors la perforation d'un voire plusieurs niveaux de sols, mais pas nécessairement de la totalité des étages (plus ou moins résistants selon les endroits).

- A quoi peut ressembler un château de montagne abandonné depuis trente ans ?

Il faut alors imaginer un bâtiment au toit partiellement ruiné, mais présentant éventuellement plusieurs pans de toiture presque intacts. Des chevrons sont affaissés, d'autres brisés, certaines pièces longitudinales mutilées ou fragmentées. La toiture subsistant est percée de toutes parts. Sous ces restes de toiture, les planchers sont partiellement percés, affaissés, ou pendent dans le vide. Les parties de sols subsistant encore entre les murs sont chargées des éléments accumulés dans leur chute depuis les parties hautes. Il s'accumule alors sur ces planchers un « mille-feuille » de planches pourries, de tuiles brisées, et de dalles de sols entremêlées.

Bien évidemment la végétation a pris possession des lieux dès l'abandon du château; les graines ont germé sur chaque support suffisamment stable et arrosé, et toutes sortes de végétaux ont crû de toutes parts. Les arbustes colonisent chaque interstice des murs et corniches, et de véritables arbres prennent pied sur les têtes de murs mises à nu, se nourrissant des minéraux puisés dans la maçonnerie pénétrée. Les étages sont colonisés de mousses et autres plantes croissant sur les sols humides et riches. Les matières végétales portées par le vent s'accumulent, participant à la colonisation des lieux par le végétal.

L'accumulation des matériaux issus de la destruction des superstructures occasionnera périodiquement de nouvelles ruptures, perforant ici l'étage situé en dessous, s'accumulant là sur un niveau plus résistant dans l'attente d'une prochaine rupture.

La rupture des têtes de solives soumises à un pourrissement rapide (car non ventilées, au contact des murs) entraînera ici ou là le glissement des matériaux en un mouvement de « naufrage » (le plancher verse mais reste suspendu obliquement dans le logis. D'importants déplacements de matériaux à l'intérieur même du logis sont alors possibles. Un fragment de poêle abandonné au 3^e niveau dans l'angle Nord-Est pourra au final aboutir au sol dans l'angle sud-est suite à une succession de tels épisodes.

En conclusion : il est possible de dire qu'en ce qui concerne la phase de rupture des superstructures en bois, on ne peut déduire aucune conclusion de la localisation du mobilier dans l'accumulation des débris quant à sa provenance; les éléments auront en effet pu subir de nombreux déplacements latéraux et obliques qui se combinent à leur chute qu'on imaginerait verticale de prime abord. Il n'y a donc aucune stratification « lisible » des élévations en ce qui concerne la ruine des planchers, à l'exception du niveau inférieur qui lui reste « lisible » en partie inférieure de l'accumulation des débris de destruction. Ceci vaut a fortiori pour les rares éléments de mobilier exhumés (ultimes poêles, objets divers) dans les couches correspondant à la ruine des superstructures, mobilier passé « à la machine à laver » au travers de ces mouvements combinés lors de cette première grande phase de la ruine du logis.

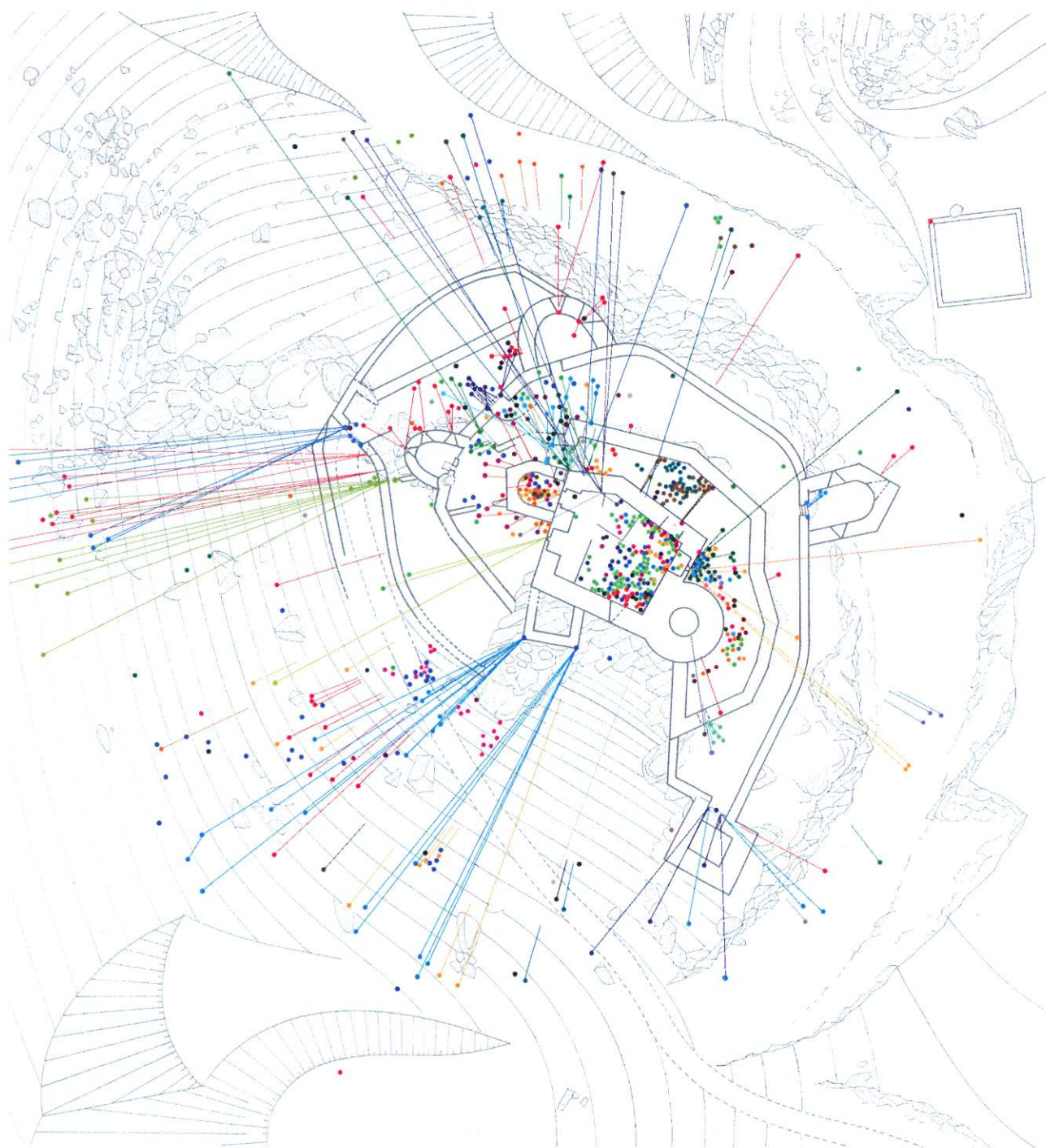
Ce n'est qu'une fois la totalité des superstructures ruinées et accumulées au sol que commencera généralement la ruine des murs eux-mêmes. Les maçonneries vont en effet mettre plusieurs décennies à commencer leur ruine, l'érosion et la végétation opérant leur long travail de destruction.

La quasi-totalité des blocs d'architecture tomberont ainsi sur la couche de « gravats » issue de la ruine des superstructures (épaisse de 50 à 180cm au Kagenfels selon les endroits). Les très rares blocs situés en base de stratigraphie dans le logis, proches de l'assise rocheuse, seront généralement ceux issus des parties sommitales du logis, ayant dans leur chute précoce perforé les planchers encore partiellement en place (corbeaux de corniche, chéneaux souvent, dalles de chemin de ronde).

Les nombreuses coupes (non fournies dans le présent rapport, à l'état d'esquisses encore) sont très éloquentes sur ce point.

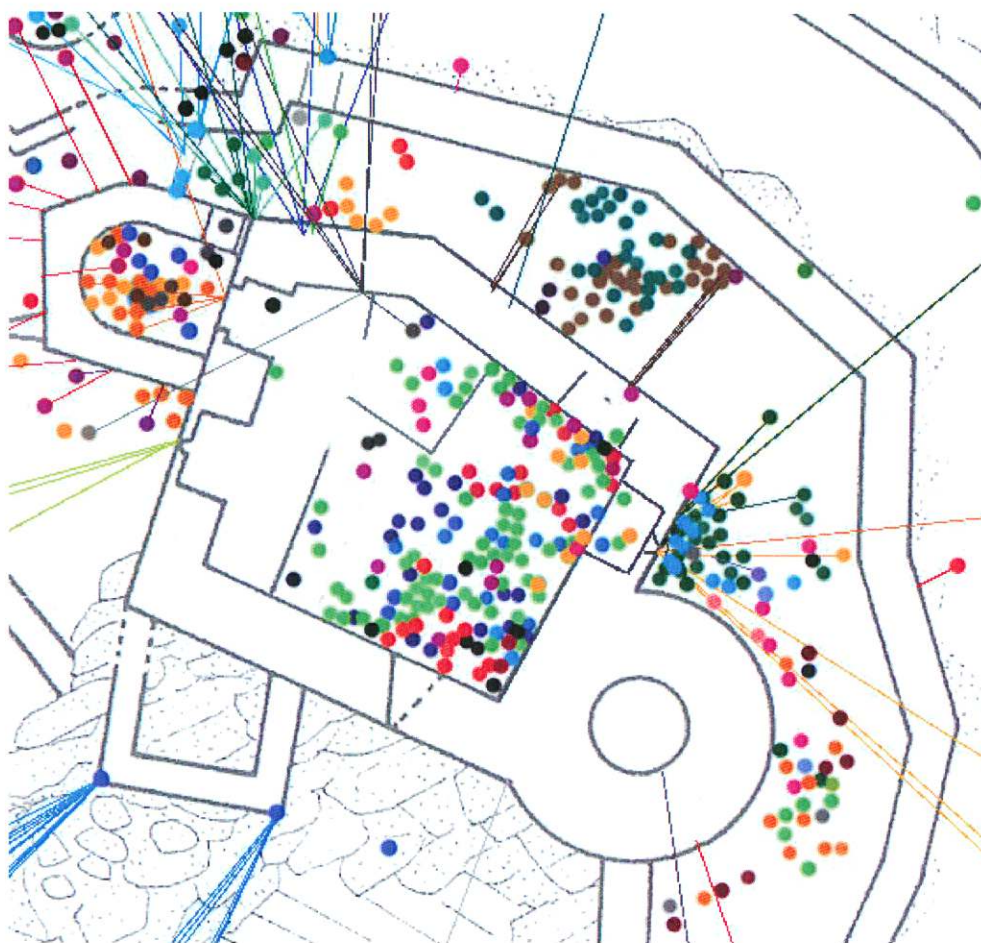
- Extraits de carnets de notes relatifs à la méthodologie

Quelques pages extraites de carnets de notes relatifs à l'analyse des effondrements sont donnés ici pour illustrer le propos ; ces documents seront progressivement mis au net dans un souci de transmission des méthodes à l'équipe du château, et ont été présentés, commentés, en l'état dans le cadre de cours et formations universitaires ou de post-diplômes.



Kagenfels ; plan de localisation des blocs d'architecture, cumul des calques

Etat décembre 2007 ; 1002 blocs inventoriés



Kagenfels, localisation des blocs d'architecture

Détail du logis. Etat décembre 2007

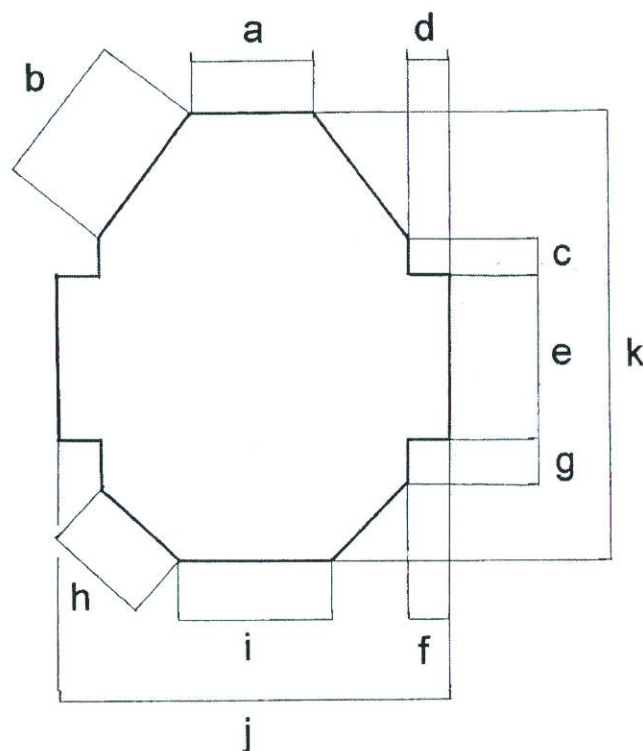
KAGENFELS : définition des typologies de fenêtres - relevé des cotations des profils types A à S

type	cotation du meneau et /ou du montant											baie			nature des blocs relevés		
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	jambage	meneau	lint./base
A		6.5	2.5	2.5	10.3	2.5								?	X		
B		11	-	-	24	8		-						?	X		
C	3.5	6.5	3.5	3.5	13	4	3.5	-	11	19	23	36		2		X	X
D	9.5	9.5	-	-	9.5	1.5	1.5	-	19	22				2		X	
E		12.5	-	-	5.5	2.5	4							1?	X		
F	7.5	7.5	7.5	-	13	-	-				18			2	X	X	
G	-	9	1.2	?	9.8	-	-	7						1?			X
H	3.5	6.5	3.5	3.5	12.5	-	-	-	18.5	18	18.5			2			X
I	2?	8	-	-	>7.2	-	-	-	16	16	13.5			2?			ogive
J	6	9.5	4	4	13.5	4	4	-	21.5	30	25	45		5	X	X	X
K	6	9.5	4	4	13.5	4	4	9.5	6.5	30	30	45		5	X	X	X
L	5	5	-	-	8		-	-	12	12	12			2		X	
M	4.3	(6.8)	-	-	11.5	1.5	2	-	9	12	19.5			2		X	remplage
N	3.5	9.5	-	-	9.5	2.2	2.2	-	11	15.5	18			2		X	
O	2.0	9.5	3	4	13	4.5	9	-	18	25	27	32	64	2?			½ ogive
P		2	-	-	7.8	2.3	3				25						?
Q		6.5	-	-	12.5						22						X
R	6	9.5	3	5	13	4.5	4	-	21	30	25						½ cercle
S	10	10	10	-	-					22						X	

Cotation des baies :

a	=	largeur de face externe du meneau	
b	=	chanfrein externe	
c	=	feuillure externe	*
d	=	feuillure externe	*
e	=	largeur du tableau de la baie	
f	=	feuillure interne	*
g	=	feuillure interne	*
h	=	chanfrein interne	*
i	=	largeur de face interne du meneau	
j	=	largeur du meneau	
k	=	profondeur du meneau	
l	=	largeur de la baie	
m	=	hauteur de la baie	
n	=	nombre de fenestrons par fenêtre	

(* si existant, selon les typologies)
(les cotes inexistantes sont notées : -)



Observations :

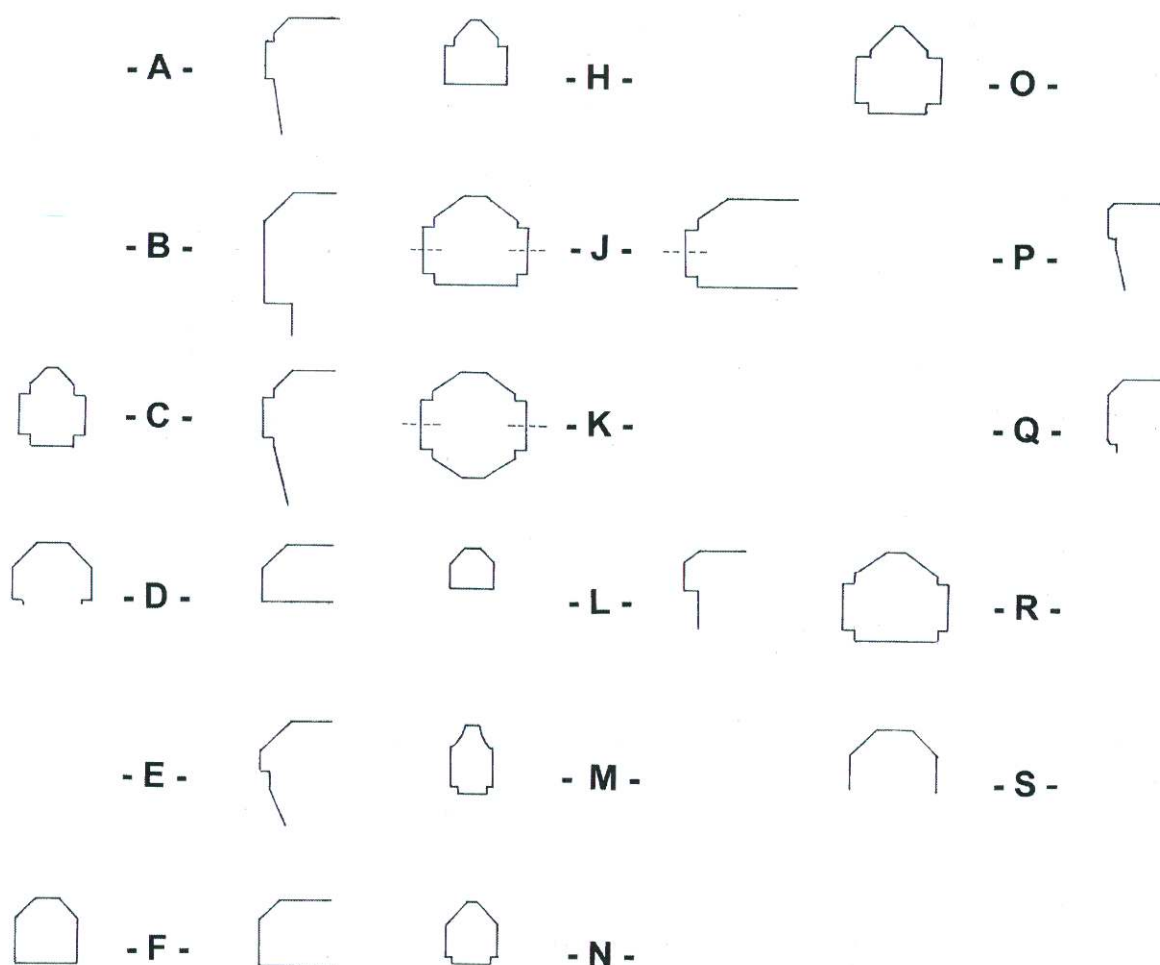
Type J et type R similaires, excepté pour les linteaux : J serait droit et R plein cintre.

Type S en granit.

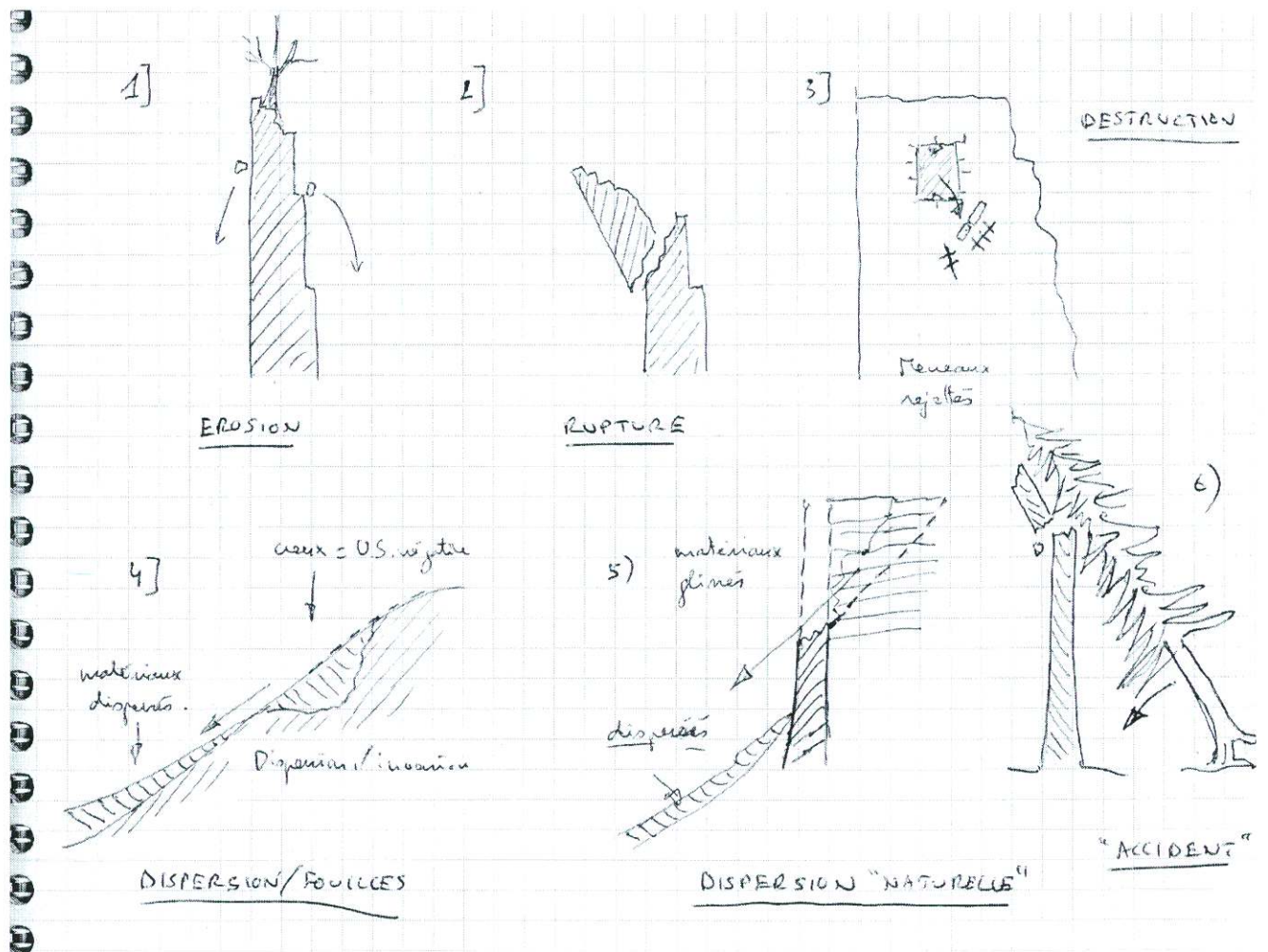
Pour M, la cote b est en réalité incurvée (profil de meneau similaire à nervure de voûte de chapelle).

Le type de montant E correspondrait aux meurtrières de la tourelle TU, (inv. MU et MV).

KAGENFELS : inventaire des profils de fenêtres - Types A à S
 Mathias HEISSLER - 2003

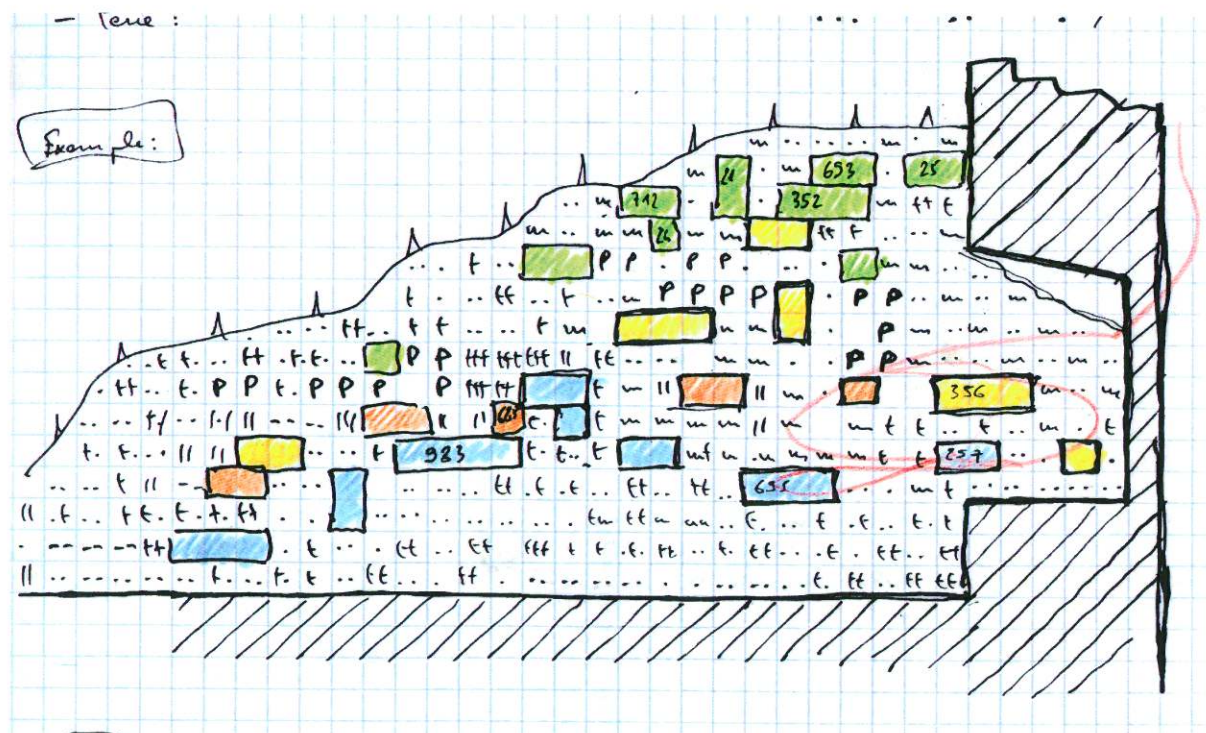


0 40cm



Extraits de notes de méthodologie :

Les processus de dispersion des blocs d'architecture



Méthodologie ; coupe de principe sur les effondrements du logis - esquisse

Quelques explications :

La superposition des blocs donne les ordres de chute au coeur des gravats issus du logis

La présence d'un bloc « rempli » d'une trame spécifique un cube de 25cm de côté.

La nature des blocs est donnée par une couleur (correspondant ou non aux différentes séries du plan)

Les numéros renvoient à l'inventaire général (1002 blocs actuellement).

La nature des gravats est spécifiée : P=parements ; tt = tuiles ; ... = terre etc...

Plusieurs dizaines de coupes seront réalisées sur ce principe à moyen terme (2 ans);

Une version informatique (modèle 3D) est envisagée à long terme

Actuellement, ces documents sont esquissés pour parties.

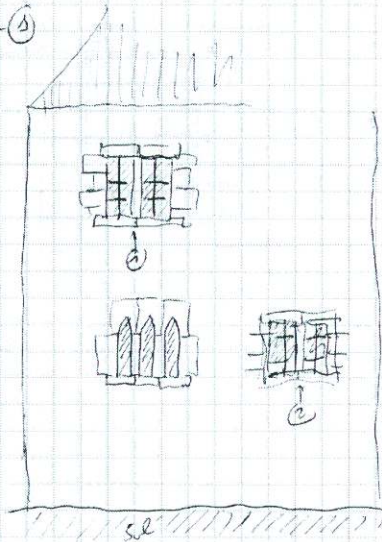
Les coupes seraient espacées de 1m, et croisées selon des axes nord-sud et est-ouest.

Les coupes prennent du sens si elles concernent l'intérieur ET l'extérieur du logis simultanément.

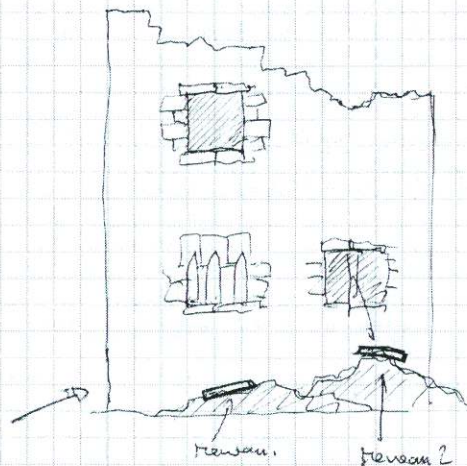
La totalité des secteurs concernés se doit donc d'être fouillée avant tout rendu définitif.

Superposition de fenêtres : cas possibles → Éléments fournis par les meneaux

Exemple (1)



① Meneaux étage sup. brisés = DESTRUCTION
 Etage inf. : pas de récup. ébris (pas de br)

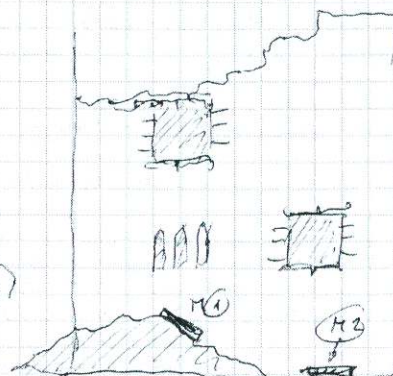


Le niveau de chute du meneau ① est plus bas que meneau ② car il repose sur moins de débris car la mur est plus ruiné à droite ; l'inverse est possible ?

Cl : le niveau d'implantation par rapport au sol (base) dépend de la quantité de matériaux (débris) accumulés en dessous au moment de la chute des lles (meneaux)

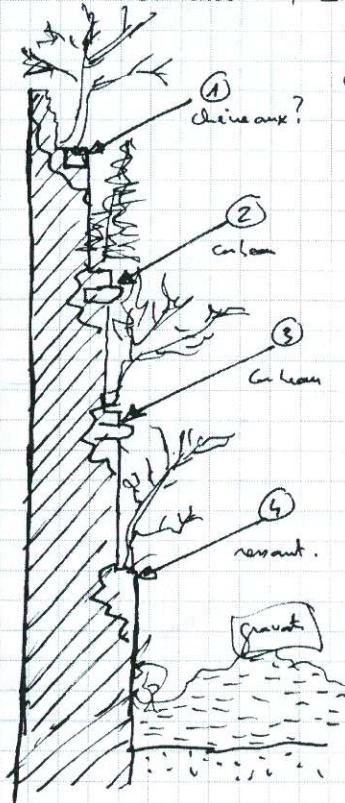
→ la hauteur absolue indique RIEN

MAIS le niveau de chute des meneaux indique l'état de destruction des élévations au moment où ils ont été jetés au sol



Erosion lente des parements internes.

Une fois les superstructures tombées, les parements seront érodés simultanément sur tous les ressauts / corniches / etc...



On ne peut pas préjuger de l'ordre de chute des niveaux de ressauts ①, ②, ③ ou ④.

Il est par contre probable que les fos ou les se passent entre qui se creuse de haut de bas, ailleurs adhérence ou brûlure.

Il serait ainsi probable que des creux des niv. ② et ③ tombent simultanément aux débris du niv. ④, voir avant.

L'ordre serait globalement aléatoire

↳ se confirmerait par des superpositions observées en int. de L4 (2 creux + poutres mêlés)

Méthodologie ; extraits de carnets de notes

Parte relative à la chute des éléments situés sur les ressauts

Partie D : synthèse sur la composition des façades du logis

Objet de la partie

Cette partie présente la somme des connaissances relatives à la composition des façades du logis. Les murs concernés sont le mur nord (L4 et L5), le mur est (L3) et la moitié nord de la façade ouest (L1).

Cette partie regroupe donc les éléments relatifs à l'objectif spécifique n°2 (liste de 2005), alors limité à la façade nord, et le dépasse en traitant simultanément des façades est et ouest.

Il aurait été totalement illogique en effet d'isoler l'analyse d'une façade (nord en l'occurrence) de celle de ses voisines directes, les éléments issus de leur ruine respective étant intimement mêlés au sol dans le logis, et leurs effondrements respectifs se renseignant mutuellement.

Plutôt que de décrire par de longs textes ces 3 murs aujourd'hui relativement bien connus, l'analyse proposée présente des documents de synthèse et de restitutions thématiques faisant individuellement le point sur tel ou tel élément de composition (fenêtres, portes, cheminées etc...).

Des documents descriptifs spécifiques ont ainsi été élaborés pour permettre l'analyse des éléments architecturaux. Parmi eux, les *fiches de synthèses individuelles* regroupent chacune la somme des données relatives aux différentes séries de blocs composant les différents éléments.

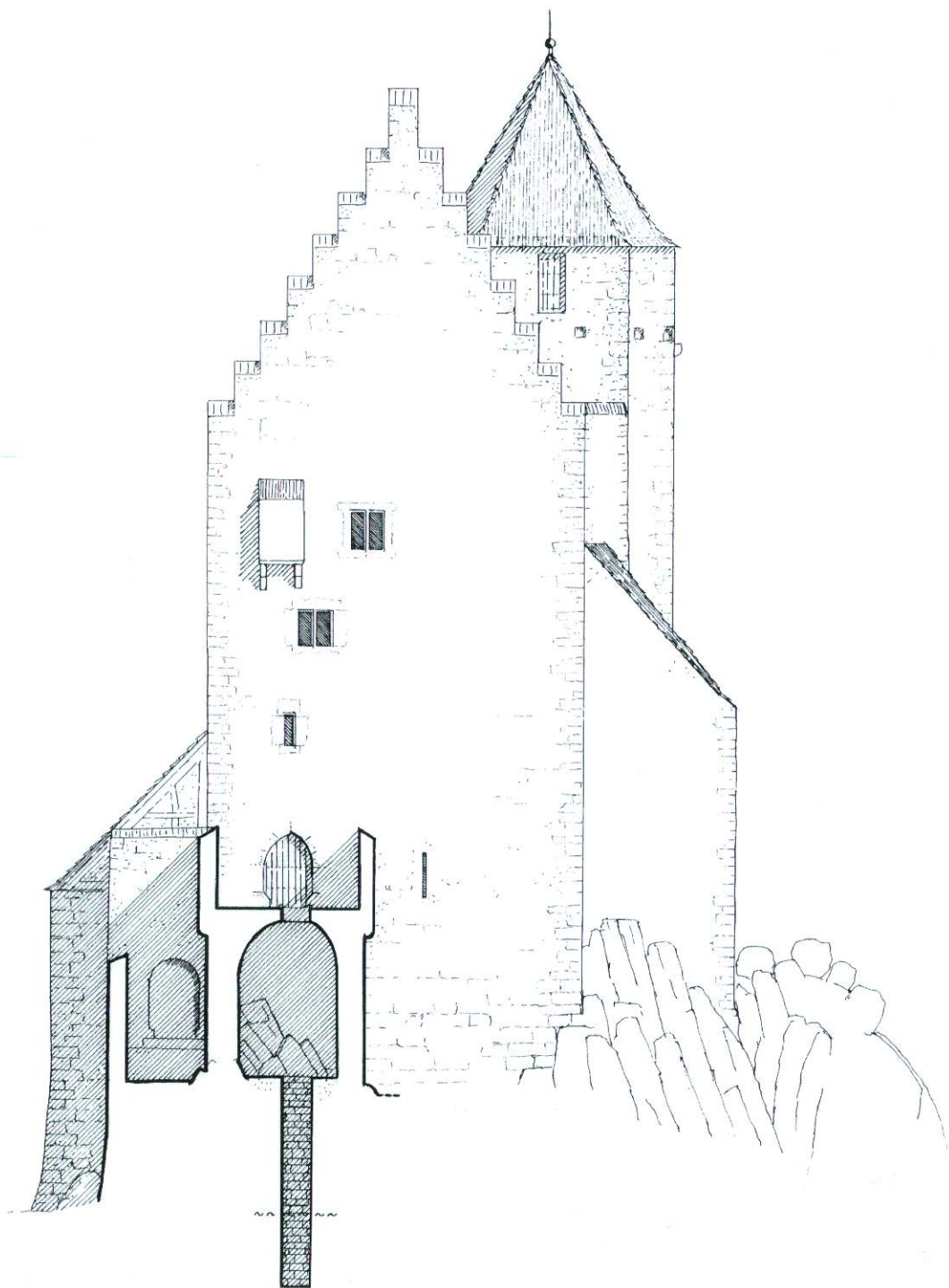
Ces fiches sont fournies de manière exhaustive pour la totalité des éléments architecturaux aujourd'hui identifiés et localisés. De nombreuses autres fiches sont en cours de compilation, qui chaque semaine reçoivent les données nouvelles que fournit la découverte de nouveaux blocs.

A chaque série correspondent un ou plusieurs documents complémentaires :

- plan de localisation des blocs composant l'élément (porte, fenêtre, cheminée etc...)
- une ou plusieurs vues de l'élément
- un ou plusieurs dessins à l'échelle des éléments reconstitués

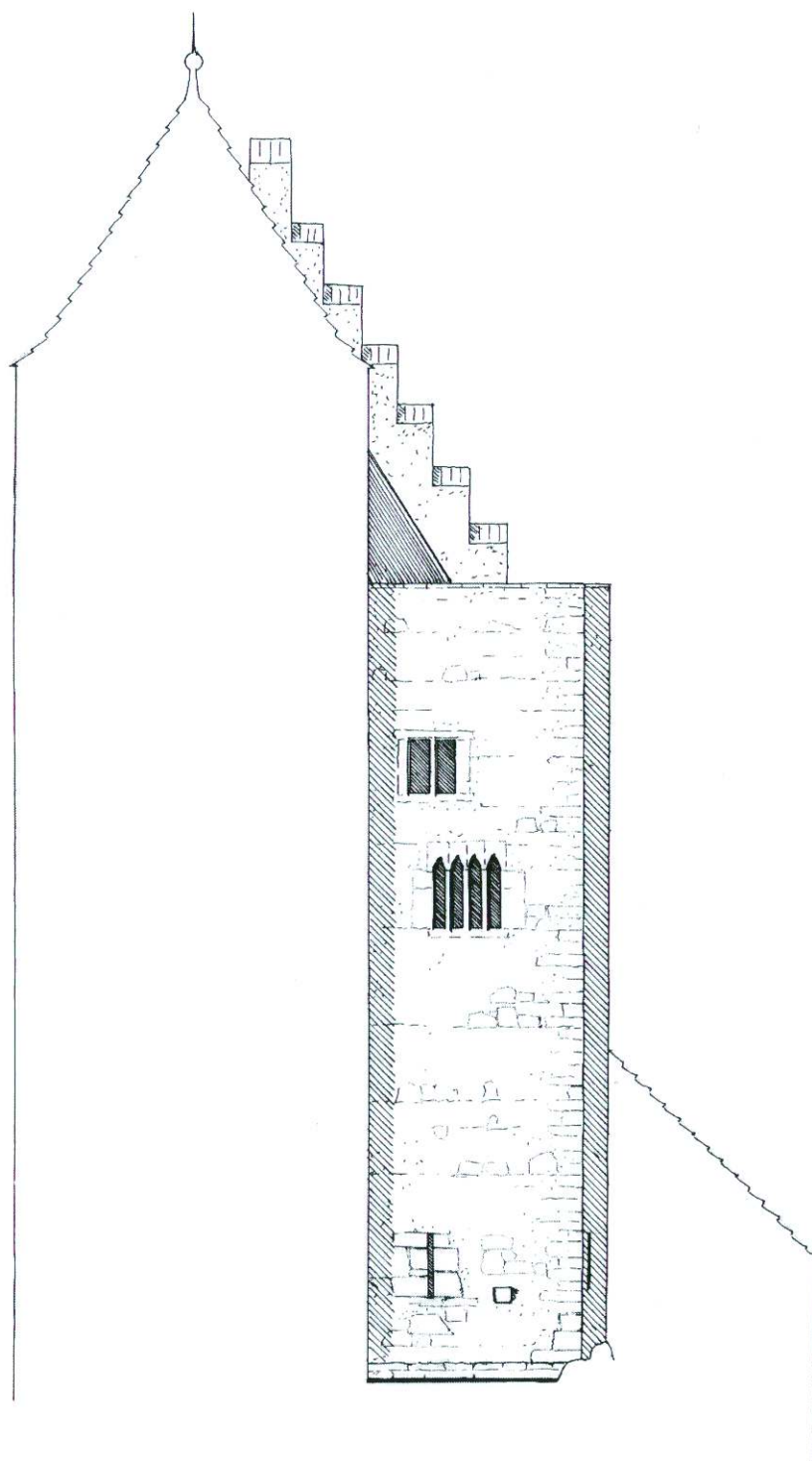
Enfin, diverses propositions de restitutions globales des données sont proposées qui regroupent la totalité des éléments connus :

- propositions de restitution des plans d'étages et de toiture du logis
- propositions de restitutions de plusieurs façades



Kagenfels : proposition de restitution de la façade ouest, mur L1.

Dessin MH 2007

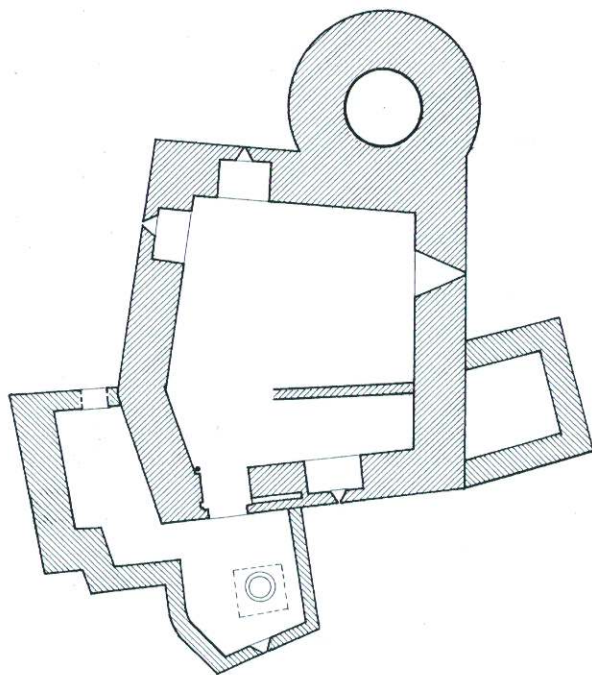


Kagenfels : proposition de restitution de la façade est L3

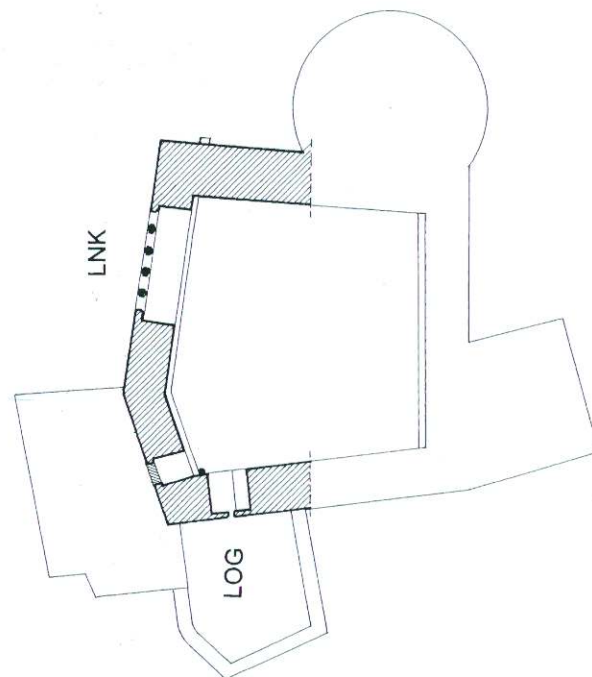
Dessin MH 2007

0 10m

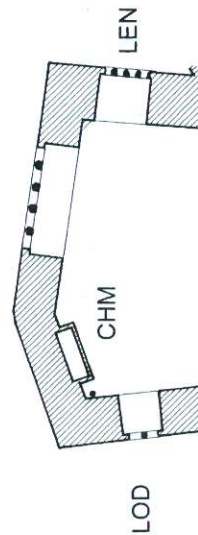
niveau 0



niveau 1

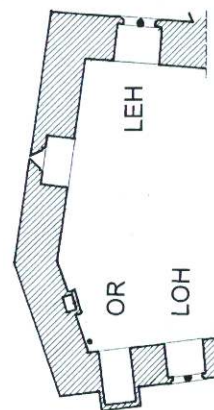


LNJ

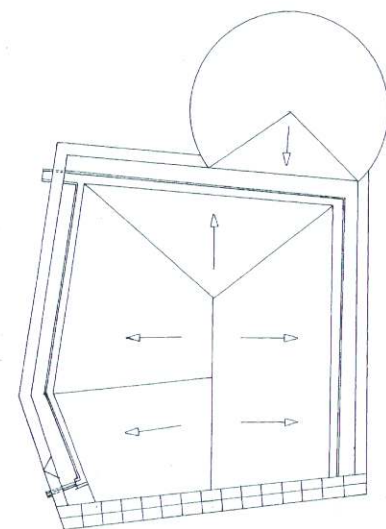


niveau 2

ILA



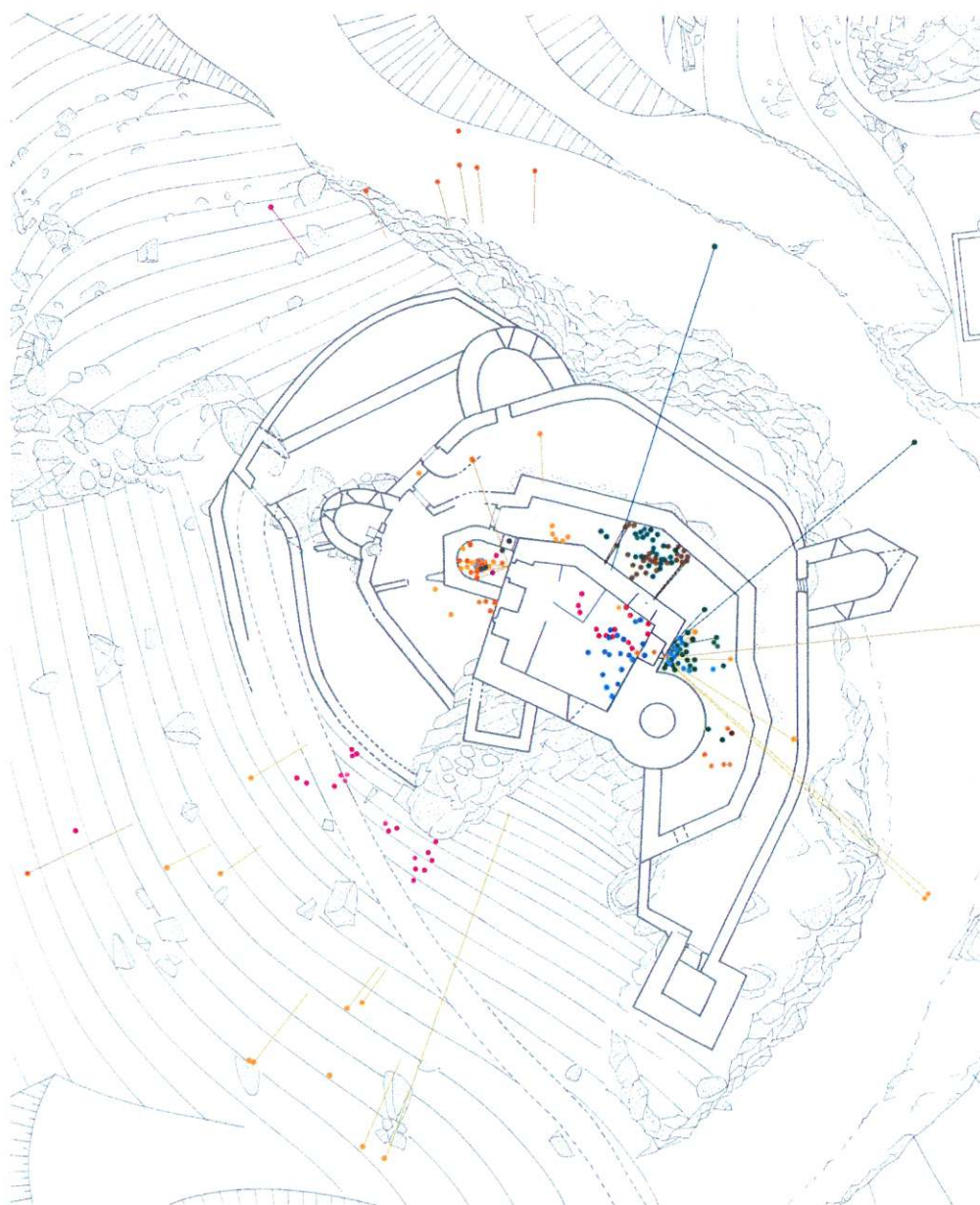
niveau 3



toiture



Kagenfels : vue de la terrasse de regroupement des séries de blocs.
Fenêtres LEH, LOG, L.L, LOF, L.D. regroupées.
Au fond, le puisard de citerne. Automne 2007



Kagenfels, localisation des fenêtres

Cumul des séries. Etat décembre 2007

Fenêtre : LEH	Mur : L3, logis Est	Etage : cave+1 (?)	Type : rectangulaire double			
----------------------	----------------------------	---------------------------	------------------------------------	--	--	--

blocs relevés : (nombre blocs complets + fragmentaires)

jambages : 2 meneaux : 1 bases : ½ ? linteaux : 2 (?) indéterminés : -

présence de trous de scellements de barreaux : oui forme : ronds, 3 horizontaux, 1 vertical

observations concernant les encadrements :

encadrement à feuillures externes et internes ; présence de 3 barreaux horizontaux de section circulaires espacés d'un entraxe de 23 cm. Présence d'un barreau vertical axial par fenestron. Chanfrein externe ; absence de chanfrein interne. Intéressant système de verrou interne intégré au meneau en grès (découpe carrée sur renflement interne du meneau permettant de faire coulisser une barre de section carrée).

Localisation des éléments d'encadrement à l'échelle du site :

Blocs ou lots	nature	localisation	secteur	profondeur sous sol 2000	profondeur sur sol abandon	observation
LIH1 / 732	Meneau fr.	Int logis est	1			jeté en int
LIH2 / 746	Meneau fr.	Int logis est	1			Idem
LIH3 / 765	Meneau fr.	Ext logis est	Est			Jeté en ext
LEH2 / 943	Meneau fr.	Ext logis est	Est			Idem
LEH1 / 935	Jambage fr.	Ext logis est	Est			Idem
LEH3 / 957	Jambage fr.	Ext logis est	Est			Idem
LEH4 / 959	Jambage fr.	Ext logis est	Est		+ 0 à 10	Idem
LEH5 / 938	Base/linteau ?	Ext logis est	Est		+10	Idem
LEH6 / 955	Base/linteau ?	Ext logis est	Est		+10	idem
LEH7/ 946	Verrou men.	Ext logis est	Est		+50	idem

Manques flagrants d'éléments:

1 base ½ (ou linteau) manquent malgré la fouille exhaustive des secteurs ci-dessus. Le manque de ces rares éléments d'encadrements pourrait s'expliquer par le fait que ces éléments auraient été les seuls maintenus dans le parement externe lors du démontage des grilles ; ils auraient ainsi subsisté en élévation durant une longue période d'abandon et de ruine progressive de la ruine, et seraient vraisemblablement tombés dans le fossé Est alors.

Interprétation : localisation de l'implantation originelle de l'élément

Mur d'implantation : la répartition de part et d'autre du court mur L3 indique sans erreur possible ce mur comme provenance certaine de l'encadrement. Les éléments et fragments au sol en extérieur de L3 sont très regroupés et donnent avec une précision décimétrique la localisation de l'axe d'implantation de la fenêtre

Scénario probable de dispersion des blocs d'encadrement :

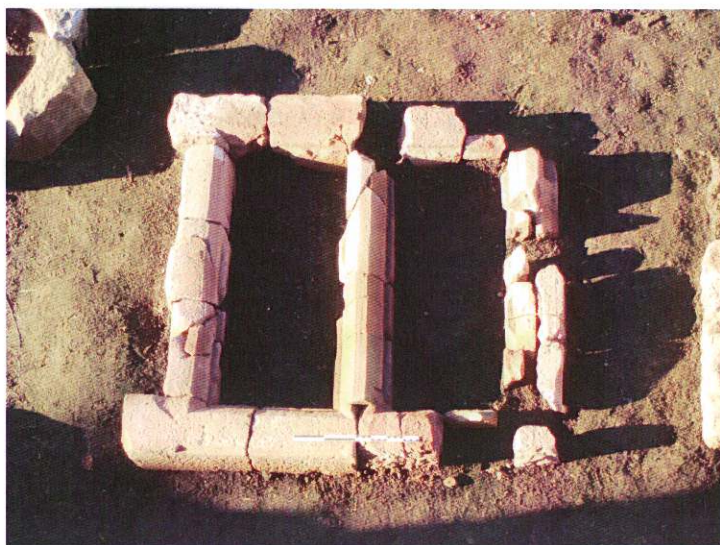
Les deux fragments de meneaux trouvés en intérieur ont été rejetés par les ferrailleurs lorsqu'ils ont arrachés les grilles de fer après avoir fragmenté les blocs d'encadrement. Probablement à une période où les planchers du logis subsistaient encore au regard du niveau d'implantation des fragments (tombés entre les briques de sol). Fin 16^e ou 17^e s vraisemblablement.

A noter que contrairement à d'autres fenêtres, celle-ci a été intégralement rejetée à l'extérieur (excepté deux fragments) avec ses grilles, et que la totalité des blocs d'encadrement ont été refendus dans ce but, et basculés dans le vide. Ceci explique la présence de trous de scellements encore intacts ici, ceux-ci n'ayant pas été attaqués par les ferrailleurs avec des outils.

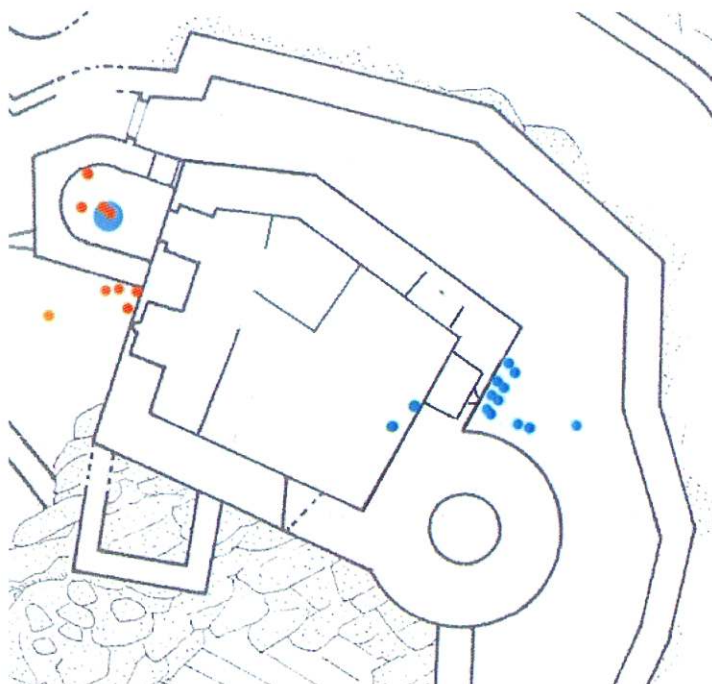
Conclusion :

Les nombreux éléments rejetés brisés au sol en extérieur se trouvent directement sur le niveau d'abandon du logis (il ne se trouve plus aucun bloc au-dessous). Tout l'encadrement a été fragmenté, ceci en raison du grand nombre de scellements des grilles (16 trous) profondément ancrées au plomb. Le meneau a été partiellement rejeté en intérieur lors de ces récupérations par des « ferrailleurs » du 16^e ou 17^e s. Cette destruction intégrale de la fenêtre ne permettrait a priori pas de dire si elle était située au-dessus ou au-dessous de la fenêtre à lancettes multiples LEN, leurs fragments étant entremêlés pour parties. Néanmoins, la fenêtre strictement identique LOH relevée en contrebas du mur ouest L1 provenait elle des surélévations tardives du logis, au niveau 3.

L'hypothèse retenue sera donc celle d'une implantation de LEH au niveau 3 également, ces deux baies étant contemporaines de toute évidence.



fenêtre LEH, reconstituée au sol en décembre 2007



Kagenfels, fenêtre LEH, à droite, en bleu.
En orange à gauche, fenêtre identique LOH.

Fenêtre : LEN	Mur : Logis est L3	Etage : cave + 1 ou 2	Type : lancettes multiples
----------------------	---------------------------	------------------------------	-----------------------------------

blocs relevés :

jambages : 2 meneaux : 4 ? bases : 5 ? linteaux : 5 ? indéterminés :

présence de trous de scellements de barreaux : non forme : -

observations concernant les encadrements :

Fenêtre multiple composée de 4 (voire 5 ?) fenestrons en lancettes fines et élancées, à linteaux ogivaux. L'étroitesse des baies (18cm) explique l'absence de barreau vertical. Chanfrein externe, feuillure interne d'encastrement d'hubriserie. Les linteaux de module rectangulaire présentent des faces de contact verticales lisses, caractéristiques des fenêtres à linteaux multiples. Les linteaux sont ainsi juxtaposés selon le plan vertical axial des meneaux.

ATTENTION : il existe à l'Est un modèle très semblable de petits linteaux en ogive, de forme légèrement différente, qui pourraient correspondre à la fenêtre LED. Certains éléments a priori numérotés en série N pourraient en relever, au regard du différentiel entre nombre de meneaux (3 seulement) et fragments de linteaux (au moins 6 apparemment).

Localisation des éléments d'encadrement à l'échelle du site :

Blocs ou lots	nature	localisation	secteur	profondeur sous sol 2000	profondeur sur sol abandon	observation
Lots fragments	3 meneaux	Ext L3	Est	env. -400	+10 à 80	
Lots fragments	3 ogives frag	Ext L3	Est	idem	+10 à 80	+ autres simil.
264/LNI1	1 ogive	Fossé NE	Est	superficiel	-	même type
937/956	jambage	Ext L3	Est	env. -200	+15	
913/914	jambage	Ext L3	Est	env. -200	+20	
similaires	Frag ogive	Int logis SE	1			
	Frag ogive	Cour NO				

Manques évidents d'éléments : manques de fragments de meneaux pulvérisés lors de la chute de lourds parements du donjon. Manque de fragments ou sections des jambages, sans doute pulvérisés également (voir photos in situ.)

Interprétation : localisation de l'implantation originelle de l'élément

La grande majorité des fragments a été exhumée au pied de L3, en extérieur. Les fragments ou blocs entiers sont bien regroupés en contrebas de la fente de l'archère à niche, et donnent avec une bonne approximation l'axe d'implantation originelle. Les possibilités d'implantation sont a fortiori fort limitées latéralement, le donjon créant par sa saillie une zone « aveugle » du côté sud de ce mur, et l'angle NE du logis limitant l'implantation vers le nord. La localisation originelle est ainsi évaluable avec une précision décimétrique.

Scénario probable de dispersion des blocs d'encadrement :

Le niveau de répartition des fragments et blocs au sol correspondrait à une ruine « spontanée » de cette fenêtre puisqu'elle n'a vraisemblablement pas été démontée et mutilée de main d'homme, ne possédant pas de barreaux métalliques. Sa situation en position profonde dans les débris indiquerait ainsi une situation d'implantation élevée, au niveau 2 probablement.

Conclusion :

La répartition homogène des fragments, autant en plan qu'en niveau dans les débris du logis, indique une provenance bien axée de cette fenêtre, en partie haute du mur L3. Compte tenu de l'absence de destruction volontaire (évidente au regard de l'absence de barreau donc non destruction de la fenêtre), la ruine spontanée semble évidente.

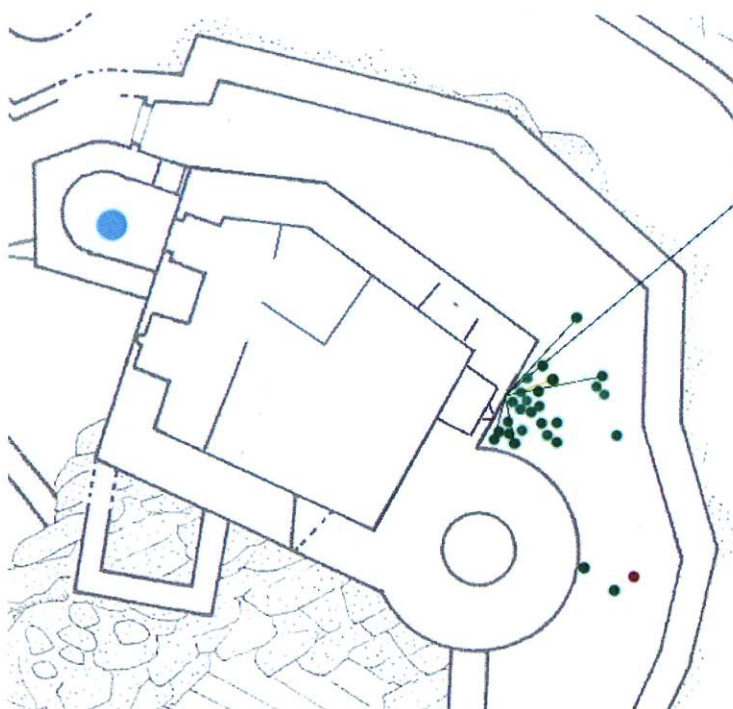
Au regard de la faible épaisseur des gravats présents sous les fragments de LEN, cette fenêtre aurait été située à un niveau élevé du mur.

Son implantation relativement (au-dessus ou au-dessous) à la fenêtre double LEH reste à confirmer au regard des fouilles à venir, à mener sur les secteurs en contrebas.

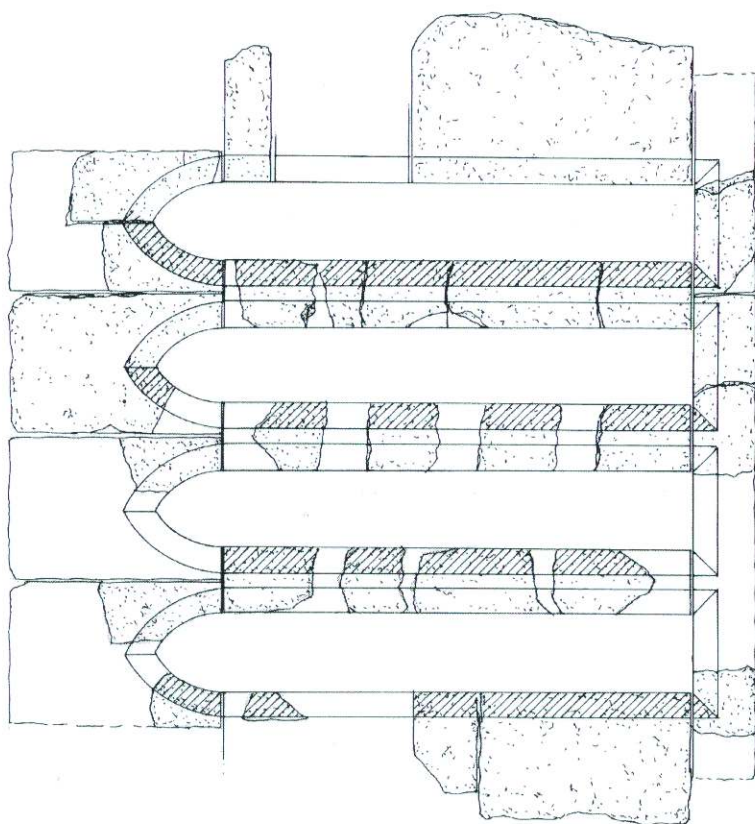
L'hypothèse actuellement retenue serait : LEN au niveau 2, et LEH au niveau 3 (surélévations). Cette localisation de la fenêtre de type H au niveau 3 (surélévation) se retrouve sur la façade ouest (fenêtre LOH).



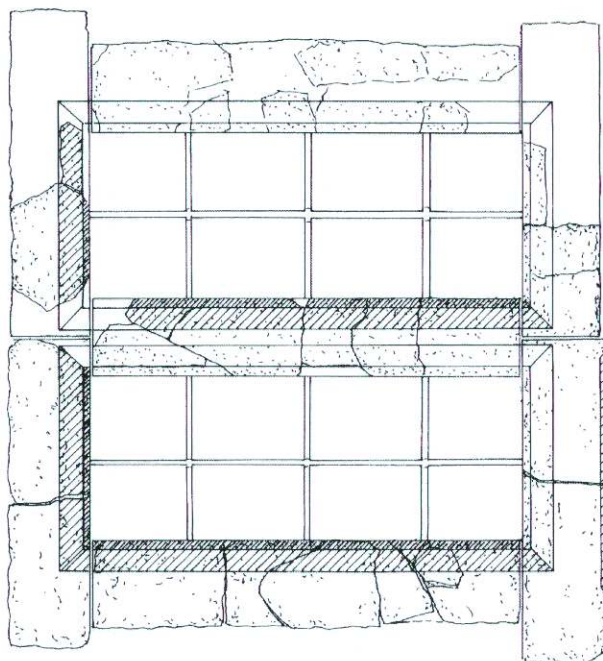
Kagenfels, fenêtre LEN, reconstituée au sol en décembre 2007



Kagenfels, fenêtre LEN.



Fenêtre LEN



Fenêtre LEH

0 1m

Fenêtre : LOG	Mur : L1 logis ouest	Etage : entrée+1	Type : fente verticale
----------------------	-----------------------------	-------------------------	-------------------------------

blocs relevés :

jambages : 2 complets meneaux : - bases : 1 linteaux : 1 indéterminés :-

présence de trous de scellements de barreaux : non forme : -

observations concernant les encadrements :

fente d'éclairage verticale étroite, ne nécessitant pas la présence de barreau anti-intrusion. Chanfrein externe, feuillure d'hubrisserie interne. La base présente un logement évidé permettant l'encastrement d'une hubrisserie, probablement un volet. (fente de largeur 18,5 cm, hauteur 74 cm)

Localisation des éléments d'encadrement à l'échelle du site :

Blocs ou lots	nature	localisation	secteur	profondeur sous sol 2000	profondeur sur sol abandon	observation
240/LOG1	Linteau	ITP	3	- 50	env. +4m	sous rejets 20e
238/LOG2	Jambage	ITP	3	-150	env. +3m	sous rejets 20e
1000/LOG3	Jambage	ITP	3	?	env. +3m	sous rejets 20e
239/LOG4	Base	pente NO sup.	6	superficiel	env. +1,50m	tombé dernier

Manques évidents d'éléments :

Aucun ; encadrement complet.

Interprétation : localisation de l'implantation originelle de l'élément

Mur d'implantation probable : le regroupement bien homogène et centré de l'intégralité des éléments de cette fente d'éclairage laisse penser que la chute a été « naturelle » et que l'emplacement d'origine se situe à l'aplomb des éléments gisant au sol, soit la partie nord du mur ouest L1 située au-dessus de la tour palière, et donc de la porte du logis.

RQ : le bloc 240/LOG1 et donné comme linteau et non comme base en raison de sa grande hauteur (39cm), qui semble plus adaptée à un élément porteur de charge (linteau) qu'à une base de baie

Scénario probable de dispersion des blocs d'encadrement :

La répartition au sol est homogène et laisse penser à une ruine spontanée et naturelle des éléments d'encadrement LOG. Le comblement de la tour palière était déjà pratiquement total lorsque cet élément est tombé dedans. L'encadrement proviendrait donc d'un étage ruiné tardivement, donc d'un niveau bas du logis (1^{er} étage de toute évidence).

Par ailleurs les photographies du logis du début 20^e s laissent envisager des rejets massifs de matériaux (lors de fouilles) via la porte du logis vers la tour palière puis les pentes ouest et nord. Ces éléments en seraient-ils éventuellement issus ? Les photographies montrent que vers 1910 la petite fenêtre du niveau 1 (au-dessus de la porte) avait déjà perdu son encadrement alors même que les fouilles et rejets n'avaient pas encore eu lieu. L'encadrement LOG aurait donc chuté avant la fouille et ne ferait pas partie des déblais rejetés hors du logis. Sa situation dans le comblement de la tour palière serait donc « naturelle » et uniquement consécutive à la ruine lente du mur ouest.

La base (inv.239), retrouvée sur la pente NO, serait le bloc tombé le plus tard ; de ce fait, il n'aurait plus été retenu dans la tour, totalement comblée alors, et aurait roulé sur la pente NO.

Conclusion :

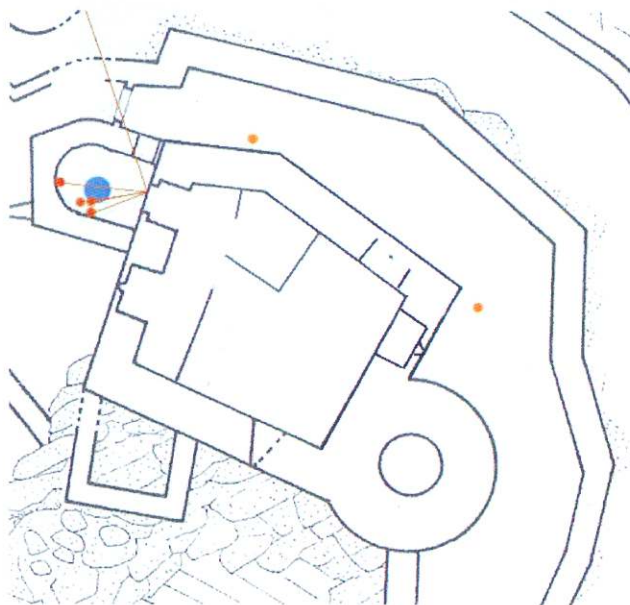
La localisation des éléments d'encadrement et leur regroupement laissent penser que cette petite fente d'éclairage provient du niveau situé directement au-dessus de la porte d'entrée du logis. Sa nature de fente d'éclairage étroite correspond avec cette localisation, qui fait penser à « l'œil du gardien » rencontré dans de nombreux châteaux, la petite fente permettant de surveiller l'accès (palier) tout en empêchant l'intrusion compte tenu de l'étroitesse (18cm) de la baie. Typologie analogue observée à Birkenfels, à côté de l'entrée.

Herbig en 1904 (Dreisteinschlösser) évoque une « petite fenêtre » encore visible au-dessus de la porte du Kagenfels ; il pourrait bien s'agir de celle-ci.

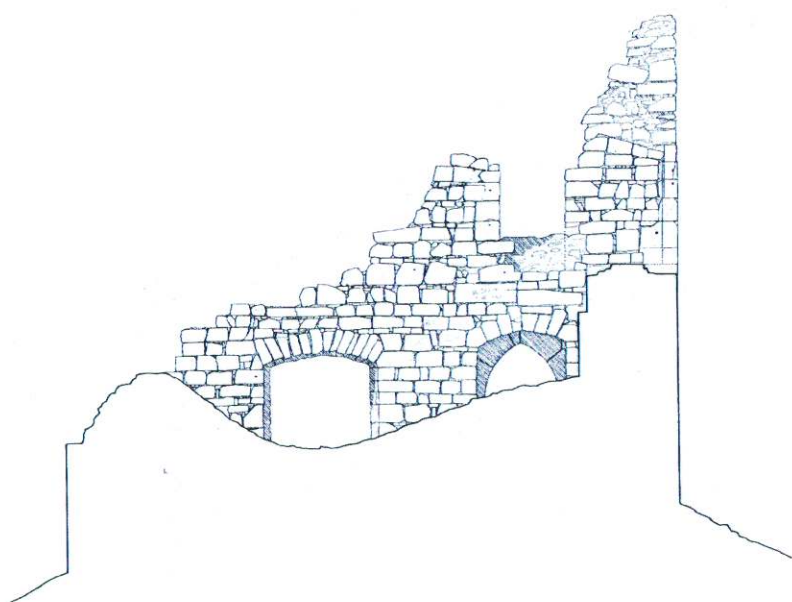
Conclusion : mur L1, niveau d'habitation 1, directement au-dessus de la porte ogivale



fenêtre LOG, reconstituée au sol en décembre 2007



Kagenfels, fenêtre LOG (à l'ouest du logis), et élément similaires (en emploi)



Restitution du mur L1 dans son état de 1930 environs, d'après les photographies anciennes.
 La petite embrasure surmontant la porte du logis est celle qui correspond à l'encadrement LOG



Encadrement de la fenêtre LOG, restitué au sol. Décembre 2007

Fenêtre : LOF	Mur : Logis ouest L1 gauche	Etage : cave+2	Type : rect. double
----------------------	------------------------------------	-----------------------	----------------------------

blocs relevés :

jambages : 2 meneaux : 1 bases : 1 frag. linteaux : indéterminés : frag

présence de trous de scellements de barreaux : oui forme : carrés

observations concernant les encadrements :

Fenêtre double rectangulaire, avec chanfrein externe large de 7,5 cm et feuillure interne d'encastrement (ou battant) d'huisserie.

Localisation des éléments d'encadrement à l'échelle du site :

Blocs ou lots	nature	localisation	secteur	profondeur sous sol 2000	profondeur sur sol abandon	observation
236/LOF1	jambage	int TP	3	-60 à -80		3 frag = 99cm
237/LOF2	meneau	ITP	3	-180		
980/LOF3	jambage frag	ITP	3	-	+0 sur filtre	extr
985/LOF4	jambage frag	ITP	3	dans puisard		milieu

Manques évidents d'éléments :

Seuls les deux jambages, complets, et un petit fragment de meneau ont été exhumés. Il manque donc les deux demi linteaux et les deux demis bases, de même que la quasi-totalité du meneau.

Interprétation : localisation de l'implantation originelle de l'élément

La répartition en plan est homogène et bien groupée. Il semblerait ainsi que la fenêtre LOF provienne de l'aplomb de la tour palière, aucun élément n'ayant été trouvé ailleurs que les 6 blocs exhumés à ce jour.

Scénario probable de dispersion des blocs d'encadrement :

L'absence du meneau et des bases/linteaux laisse envisager le scénario suivant. La fenêtre aurait été détruite partiellement en vue de récupération des grilles en fer. Lors de ce démontage/mutilation, un des deux jambages a été projeté au sol en extérieur, tombant sur la voûte de TP au-devant de l'entrée du logis, de même qu'un unique fragment de meneau. Lorsque la voûte s'est ruinée plus tard ce jambage a chuté dans la tour, un fragment roulant dans le puisard, un autre restant à proximité. Le second jambage aurait subsisté tardivement en élévation (contre le moignon de l'angle du logis en granite).

Le reste du meneau, rejeté dans le logis par les ferrailleurs, aurait été sorti en 1900 par la niche d'archère ouest, et se trouverait vraisemblablement dans les éboulis de la pente SO. Quant aux bases et aux linteaux, ils auraient visiblement chuté à l'intérieur du logis également, et auraient suivi le même chemin que les fragments de meneaux autour de 1900.

Conclusion :

Cette fenêtre LOF aurait été implantée dans le mur ouest du logis, L1, dans la partie surplombant la tour palière TP. Le niveau 1 étant occupé par la fenêtre LOG (fente de surveillance de la porte), la fenêtre LOF aurait été implantée directement au-dessus, soit donc au niveau 2.

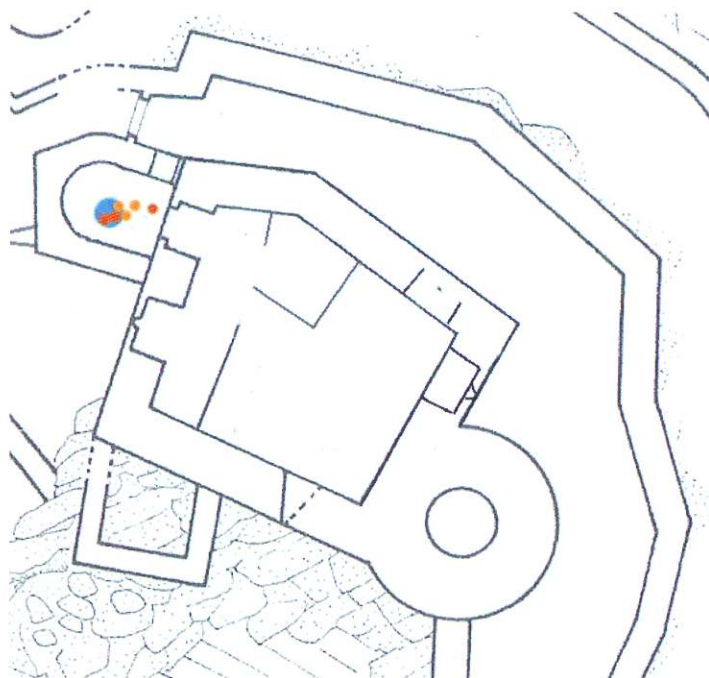
La typologie primitive de cet encadrement à simple chanfrein externe correspondrait bien avec une implantation du 13^e s, s'apparentant aux diverses baies de cette période relevées à Birkenfels par exemple.

La fouille du cône d'éboulis Sud-Ouest permettra de conclure à moyen terme.

NB : cette localisation de LOF au niveau 2 renvoie au niveau 3 la fenêtre LOH, qui daterait elle des surélévations tardives, de même que l'oriel.



Kagenfels, façade ouest. Eléments de la fenêtre LOF.
Niveau 2, mur ouest L1, moitié Nord



Kagenfels, éléments de la fenêtre LOF, à gauche en orange, sous le mur L1

Fenêtre : LOH	Mur : Logis ouest	Etage : entrée + 3	Type : rect. double
----------------------	--------------------------	---------------------------	----------------------------

blocs relevés :

jambages : 1 meneaux : bases : 1 linteaux : indéterminés : 2

présence de trous de scellements de barreaux : forme :

observations concernant les encadrements :

Fenêtre double rectangulaire, avec chanfrein et feuillure externe, et feuillure interne (système de verrou saillant formant feuillure sur une partie du meneau).

Localisation des éléments d'encadrement à l'échelle du site :

Blocs ou lots	nature	localisation	secteur	profondeur sous sol 2000	profondeur sur sol abandon	observation
241/LOH1	meneau	Pente SO	(SO)	Hors sol	sur sol naturel	rejeté 1900
981/LOH2	base/lint., frag.	ITP	3		+20 sur filtrant	
982/LOH3	jambage frag	ITP	3		+20 sur filtrant	base
983/LOH4	jambage frag	ITP	3		0 sur puisard	milieu
984/LOH5	jambage frag	ITP	3	-130 puisard	+470 fond	milieu
989/LOH6 ?	jambage frag	ITP	3	-258 puisard	+342 fond	
749 à 753	base/linteau	Sud TP	(mur L1)			(retailé)
	base/linteau	Sud TP	(mur L1)		-	Suite du
	autres	Sud TP	(mur L1)		-	
non inv.	meneau verrou	Pente SO			-	

Manques évidents d'éléments : - *secteur ouest partiellement fouillé seulement, nombreux manques de ce fait*

Interprétation : localisation de l'implantation originelle de l'élément

Répartition spatiale homogène : un jambage tombé dans TP, l'autre juste au sud de la tour. Des éléments complémentaires de meneaux et base ou linteau sont également localisés au sud de TP, en contrebas. La localisation de la fenêtre se situerait ainsi précisément à l'aplomb du mur sud de la tour palière, les éléments ayant chuté de part et d'autre de ce mur.

Scénario probable de dispersion des blocs d'encadrement :

Plusieurs fragments complémentaires composant un jambage presque complet ont fini dans le puisard ou directement à côté.

Il est probable que la voûte de la tour palière ait été prématurément ruinée dans sa partie touchant le logis (en raison des nombreuses et massives chute de blocs de parements) et que les éléments de LOH (jambage) aient ainsi pénétré sous la voûte partiellement ruinée, pour rouler sur les gravats jusqu'au puisard, certains fragments tombant dedans, d'autre juste autour sur le matériau filtrant.

Les fragments d'un second jambage et d'un linteau (base ?) sont tombés en extérieur sud de la TP, exhumés à grande profondeur dans les gravats, donc ayant chuté au sol avant la ruine des étages inférieurs du logis. Section de meneau complète hors sol au SO, sans doute rejetée hors logis en 1900 (à du rouler par-dessus un amas de gros blocs pour finir là).

Tous ces éléments ou fragments semblent avoir chuté spontanément, à une période ancienne déjà. Seul le petit élément de meneau paraît avoir roulé tardivement sur la pente SO (rejeté hors logis où il aurait été rejeté au 17^e s, suite à son démontage ?).

Conclusion :

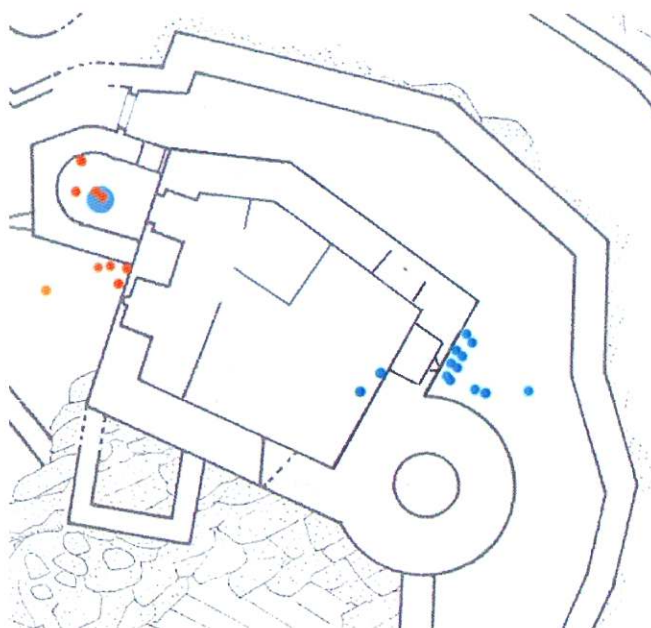
La répartition des blocs situe la fenêtre à l'aplomb du mur sud de la tour palière. Les fragments exhumés sont tombés les premiers (avant la fenêtre LOF et la fente LOG).

Cette fenêtre se situerait donc a priori au niveau 3 de l'habitation, c'est-à-dire au-dessus des fenêtres LOG (niv. entrée+1) et LOF (niveau entrée +2).

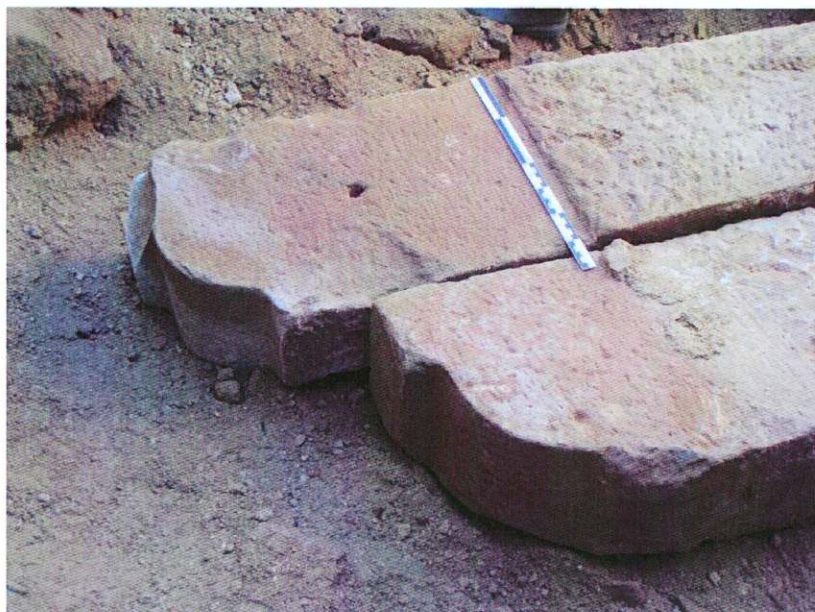
L'oriel sur doubles consoles chantournées (bretèche) se serait quant à lui situé encore au-dessus, voire juste à gauche de cette fenêtre double.



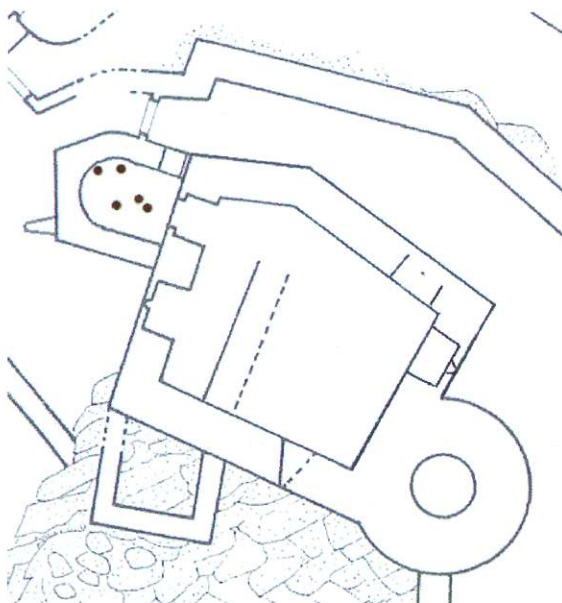
Kagenfels, façade ouest, niveau 3, fenêtre LOH.



Kagenfels, éléments de la fenêtre LOH, à gauche en orange, sous le mur L1
A droite (en bleu) sous le mur L3, éléments de la fenêtre LEH.



Kagenfels, tour palière TP ; console double d'oriel ou de bretèche exhumée dans la tour, provenant d'un étage élevé (3^e ou 4^e) de la façade ouest L1 du logis.

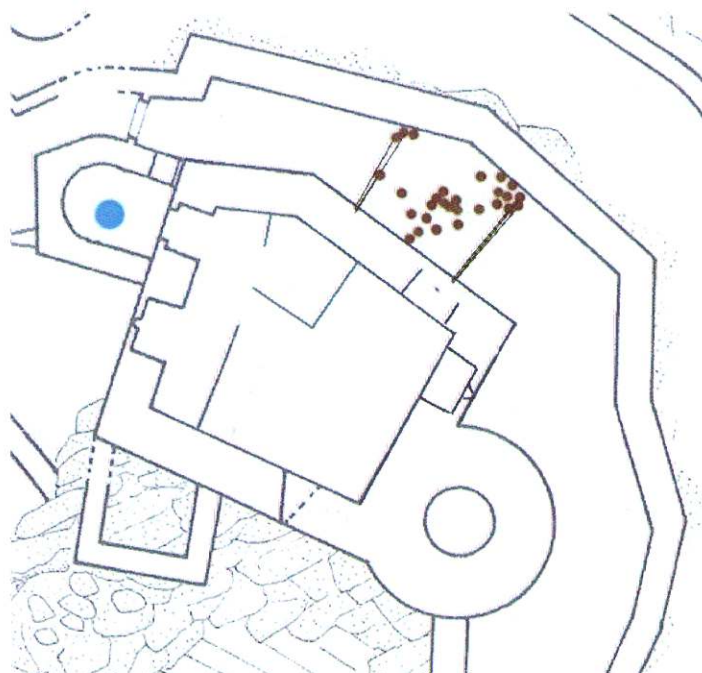


Kagenfels, tour palière TP. Localisation des 4 consoles dont 1 brisée en deux

Fenêtre : LNJ		Mur : nord-est L4		Etage : cave+2		Type : multiple rect.	
blocs relevés : (nombre blocs complets + fragmentaires)							
jambages : 7		meneaux : 3		bases : 4 + frag		linteaux : 2 +frag	
indéterminés : nbx							
présence de trous de scellements de barreaux : oui forme : carrés et rectangulaires							
observations concernant les encadrements : larges meneaux à larges chanfreins externes, et feuillure externe ; feuillure d'encastrement interne, absence de chanfrein interne (point différenciant cette fenêtre de celle LNK). Trous de barreaux carrés de deux modules alternés. Traces de badigeon blanc sur nombreux fragments. Absence de volets externes.							
Localisation des éléments d'encadrement à l'échelle du site : (TABLEAU INCOMPLET – DOCUMENT DE TRAVAIL)							
Blocs ou lots	nature	localisation	secteur	profondeur sous sol 2000	profondeur sur sol abandon	observation	
439-440-441	Meneau	ext logis NE	2	env. 150	sur remblai	2 ^e gauche	
442 à 445	Meneau	Idem	2			1 ^{er} droite	
446 à 448	Meneau	Idem	2			2 ^e droite	
463	Base	Idem	2	175			
464	Base	Idem	2	175			
	Base	idem	2			angle inf. dr	
	Base	idem	2		0 à + 0	angle inf. g.	
(449 à 457)	Linteau	Idem	2	135 à 190	sur remblai		
(449 à 457)	Linteau	Idem	2	135 à 190	sur remblai		
(449 à 457)	Linteau	Idem	2	135 à 190			
458	jambages	Idem	2		0 à +20	gauche h=25	
459	jambages	Idem	2		0 à +20	gauche h=33	
460	jambage	Idem	2		0 à +20	gauche (inc.)	
461	jambage	Idem	2		0 à +30	droit h=12	
462	jambage	Idem	2		0 à +30	droit h=	
465	Jambage	Idem	2		0 à +30	Droit h=	
466	jambage	Idem	2		0 à +30	Droit h=	
Manques évidents d'éléments : Il manque plus de la moitié des éléments de base, ainsi que la moitié des linteaux environs. Les extrémités sont presque complètes (jambages). Un meneau manque également, éventuellement pulvérisé au sol. A noter pour mémoire que la fenêtre LNK n'a quant à elle fourni aucun jambage ni base à l'heure actuelle (c'est-à-dire dans la zone située en pied de mur L4). Tous seraient tombés dans le fossé, ayant roulé par-dessus le mur E8 déjà arasé lors de la dispersion de l'encadrement de LNK. L'arrachement du mur E7 (au cours du 20 ^e s apparemment) pourrait expliquer les manques pour parties, le remblai ayant glissé dans le fossé tardivement.							
Interprétation : localisation de l'implantation originelle de l'élément Les éléments de cette fenêtre sont très bien regroupés en plan, et donnent de manière très précise l'emplacement originel de la fenêtre en plan. Les extrémités (jambages) ont en effet été exhumées de part et d'autre de cet amas de blocs, et leur éloignement correspond précisément à la longueur de la fenêtre. (cf. plans de restitution du logis).							
Scénario probable de dispersion des blocs d'encadrement : Au regard de la répartition des blocs en coupe, il apparaît évident que la fenêtre LNJ était celle de l'étage supérieur du 13 ^e s. Elle a été démontée et détruite après l'abandon du 16 ^e s, et les meneaux précipités au sol, où ils se sont fragmentés. Aucun élément de l'encadrement n'a été trouvé dans le logis. Quelques fragments de linteaux (moitiés) ont probablement été jetés au sol à cette occasion également lors du démontage des barreaux métalliques. La baie partiellement mutilée a subsisté en élévation, les jambages ne chutant quant à eux que bien plus tard, de même que les bases (allèges) de la fenêtre multiple. Ces éléments ont ainsi roulé sur des gravats (issus de la surélévation tardive) accumulés au pied du logis pour venir butter contre le mur d'enceinte E8, qui les a retenus.							
Conclusion : la fenêtre LNJ était implantée dans le mur L4, au niveau cave+2, c'est-à-dire au second étage du logis du 13 ^e s. Elle surmontait une autre fenêtre totalement similaire en dimensions en élévation, nommée LNK, dont elle se différenciait par le profil des encadrements uniquement. Les sections de celle du niveau inférieur étaient légèrement surdimensionnées en effet, ceci pour porter l'étage supérieur des parements externes du mur L4. Les éléments de LNK possédaient ainsi des renforcements internes, sous forme de double chanfrein, alors que le profil de LNJ est quant à lui plat en intérieur. (cf. tableau des profils et dessins associés). Cette différenciation a permis de trier les éléments, et de les attribuer à l'une ou l'autre des deux fenêtres LNJ et LNK. Le scénario de ruine est connu par la fouille, la localisation est précise, avec une approximation décimétrique.							



Kagenfels, façade nord, niveau 2, fenêtre LNJ.



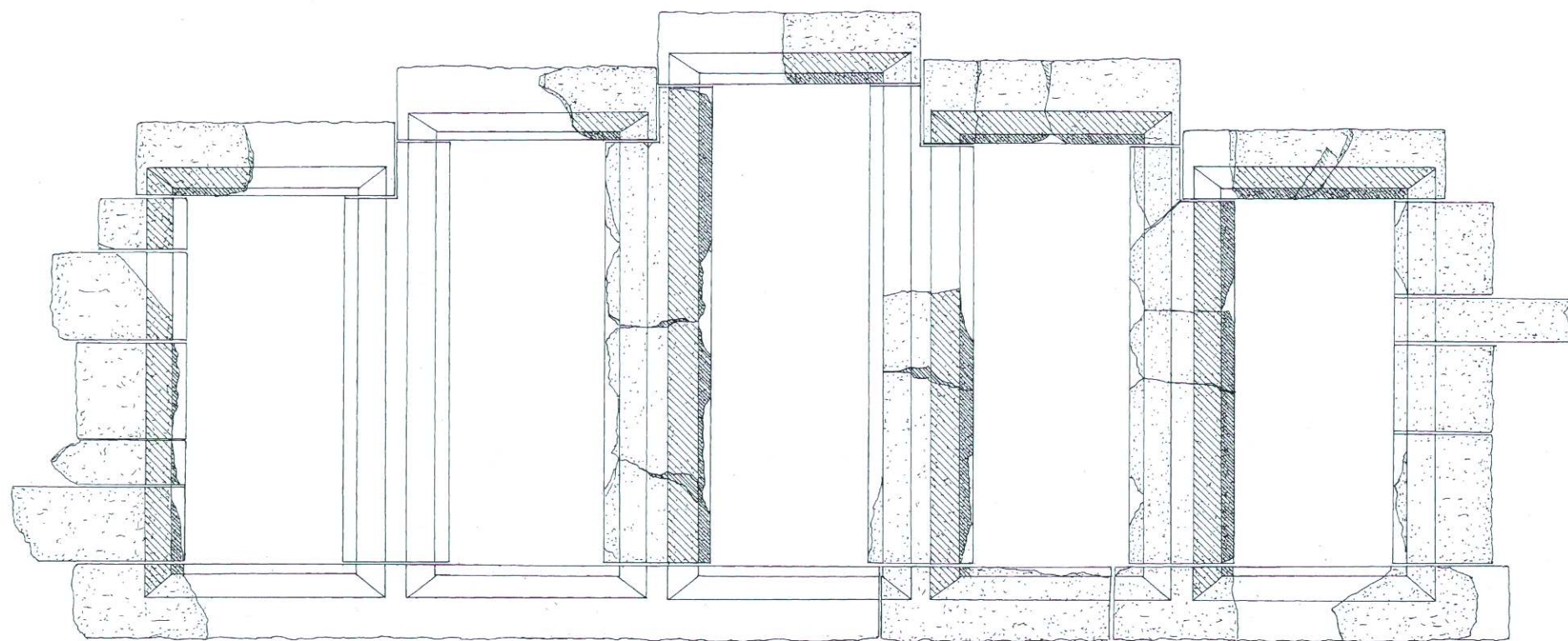
Kagenfels, éléments de la fenêtre LNJ.
Les traits situent les trajectoires des jambages



Kagenfels, façade nord, niveau 2, fenêtre LNJ.



Kagenfels, éléments de la fenêtre LNJ ; vue latérale



0 1m

Fenêtre LNJ

Fenêtre : LOM	Mur : logis ouest L1 ?	Etage : cave+3 (oriel ?)	Type : remplage fin
----------------------	-------------------------------	---------------------------------	----------------------------

blocs relevés :

jambages : - meneaux : 1 bases : - linteaux : remplage fra indéterminés :-

présence de trous de scellements de barreaux : oui forme : carrés

observations concernant les encadrements :

rares éléments laissant deviner une très fine fenêtre à remplage, probablement trilobé. Le profil très étroit du meneau et sa section incurvée, unique pour le château, laissent penser à une typologie de fenêtre à remplage délicate.

Le meneau, de base rectangulaire, s'amortit par l'intermédiaire d'un décor de pointe de diamant pour se poursuivre sous forme de fin meneau à gorges latérales en profil en cavet. Le fragment de remplage présente le profil du meneau sur lequel il prendrait appui.

Localisation des éléments d'encadrement à l'échelle du site :

Blocs ou lots	nature	localisation	secteur	profondeur sous sol 2000	profondeur sur sol abandon	observation
410/LOM1	Remplage frag.	Pente NO inf	12	hors sol	-	sur sentier
411/LOM2	meneau, extr.	Int logis NO	1	env. -200		cavet
776/LOM3	meneau, suite	Int TP	3	-320 ss. seuil	env.+180	cavet
783/LOM4	meneau, suite	Int TP	3	-320 ss. seuil	env.+180	cavet
691/L.M5	meneau, base	Int logis NO	1	env. -100		pointes diam.
767/ L.M 6	meneau, suite	Int logis NO	1	env.-100		base rect

Manques évidents d'éléments :

Très nombreux manques, puisque seul le meneau a été exhumé à ce jour.

Il reste une petite zone à fouiller dans le logis qui pourrait apporter des éléments actuellement manquants. L'extérieur du mur L5 (nord-ouest) du logis n'a pas été totalement fouillé encore non plus, plusieurs dizaines de tonnes de moellons y étant provisoirement stockées.

Interprétation : localisation de l'implantation originelle de l'élément

Mur d'implantation probable : au regard des rares éléments actuellement exhumés la localisation semble attribuable au mur ouest L1, dans sa moitié nord, voire au mur L5 plus improbablement.

Scénario probable de dispersion des blocs d'encadrement :

La dispersion des éléments complémentaires du meneau semble plaider pour un scénario de destruction de l'encadrement en vue d'extraction des grilles en fer.

Les trois fragments exhumés dans le logis aurait ainsi été rejetés sur les planchers internes lors du « démontage » (destruction) du meneau. (scénario identique à celui de la fenêtre LEH).

Deux fragments complémentaires sont quant à eux tombés sur la voûte de tour palière lors de cette destruction, puis ont chuté dedans lorsqu'elle s'est ruinée plus tard.

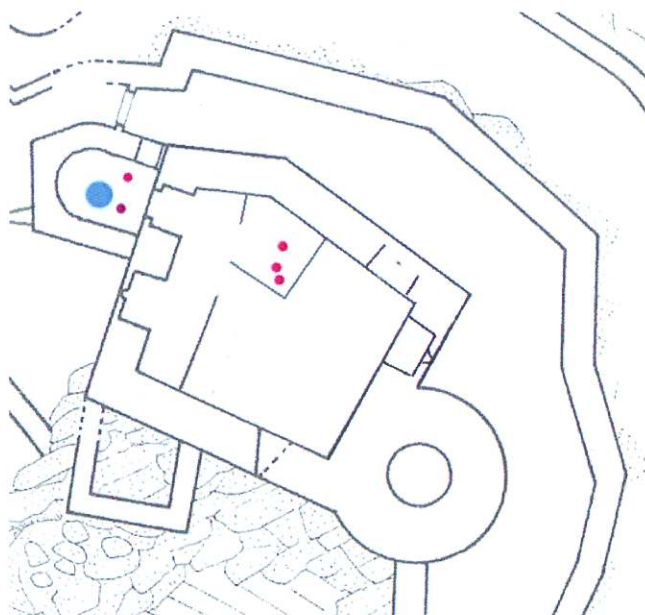
Conclusion :

Cette configuration de fenêtre, a priori unique au Kagenfels, laisse imaginer une vocation d'architecture ostentatoire pouvant se rattacher à la présence d'une chapelle dans ou contre le logis.

Fenêtre éventuellement à rattacher à la présence d'un oriel situé à l'aplomb de la porte du logis, au niveau 3 (ou 4).



Kagenfels, meneau et remplage de fenêtre L.M.



Kagenfels, éléments de la fenêtre L.M, relevant éventuellement de la chapelle.

Fenêtre : L.L	Mur : Logis	Etage : cave+	Type : rect. double			
----------------------	--------------------	----------------------	----------------------------	--	--	--

blocs relevés :

jambages : 2 meneaux : 1 bases : 1 sans extr. linteaux : indéterminés :

présence de trous de scellements de barreaux : oui forme : carrés

observations concernant les encadrements :

Fenêtre double rectangulaire, présentant un profil courant très fin. Le meneau est extrêmement fin et élancé. Trous de barreaux carrés sur le meneau, les jambages et les bases. Traces de mortier sur diverses faces vues de nombreux éléments ou fragments. Les chanfreins externes sont creusés en cavet sur les pièces horizontales (linteaux ou bases).

Localisation des éléments d'encadrement à l'échelle du site :

Blocs ou lots	nature	localisation	secteur	profondeur sous sol 2000	profondeur sur sol abandon	observation
317 /LIL1	meneau, frag	dev. niche est	1			
318/LIL2	meneau, frag	int niche est	1			complém. 317
266/LNL1	jambage	Ext L5	17			h sup45
267/LNL2	jambage	Ext L5	17			h=23,5
319/LIL3	jambage 2fr c	Int logis	1			remploi
?	jambage ?	Fossé N	14			
244/LOL1	base/ lint. fr	Int TP	3	-210		
782/LOL2	base/ lint. fr	Int TP	3	-210		
770/LOL3	base/ lint., fr	Int TP	3	-210		
	indéterminé	ext donj. est				

Manques évidents d'éléments : il semble que les deux demi bases (ou linteaux) aient été mutilées anciennement, ayant toutes deux été retrouvées sans leurs extrémités extérieures. Il manque également plusieurs jambages à ce jour, ainsi que les linteaux (ou les bases).

Interprétation : localisation de l'implantation originelle de l'élément

Les divers éléments ont été recueillis très dispersés sur les parties du site à ce jour explorées. Ainsi, des éléments ont été trouvés en intérieur du logis et d'autres dehors, certains en contrebas de la façade ouest (intérieur tour palière), d'autres en extérieur à l'Est du donjon ou dans le fossé nord. Ceci ne laisse conclure en rien quant à une provenance éventuelle, ces éléments ayant de toute évidence été dispersés lors de leur remploi tardif.

Scénario probable de dispersion des blocs d'encadrement :

Le remploi tardif est évident au regard des restes de mortier visibles sur les faces vues de nombreux blocs exhumés. Les blocs relevés auraient ainsi été dispersés et noyés dans le blocage d'une probable surélévation tardive. Compte tenu de la concentration des blocs les plus importants (les deux jambages et les bases) autour de l'angle L1-L5, c'est éventuellement sur le mur L5 qu'il faudrait imaginer le positionnement initial de cette fine fenêtre double. L'encadrement aurait pu être obturé mais maintenu sur place, à l'exception du meneau.

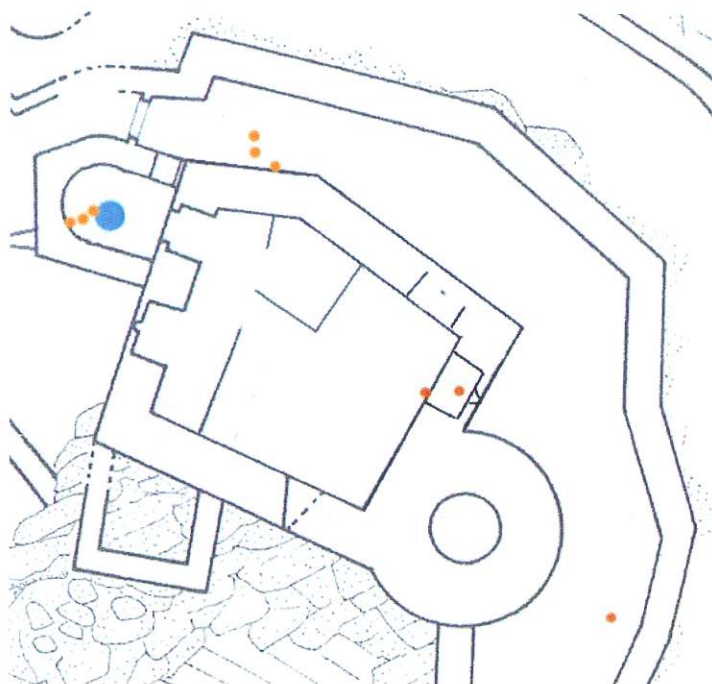
Conclusion :

Cette petite fenêtre double rectangulaire a de toute évidence été détruite de main d'homme, et certains de ses éléments constitutifs réemployés en divers points du château, au cours de probable surélévations ou travaux tardifs ayant affecté le logis voire d'autres bâtiments également.

Il est possible que la localisation des deux jambages situe approximativement cette fenêtre, ces deux blocs ayant été retrouvés ensemble en pied extérieur du mur L5 ; une partie de l'encadrement aurait ainsi été maintenu dans le mur et noyée dans le mortier lors de l'obturation apparente de cette baie. Les autres fragments (meneau en particulier) auraient quant à eux été déplacés ailleurs lors des remplois.



Kagenfels, fenêtre L.L, reconstituée au sol en décembre 2007



Kagenfels, fenêtre L.L ; provenance encore incertaine.

Fente d'éclairage : ILA	Mur : L3 ou L4 ?	Etage : cave+ 3 ?	Type : fente verticale			
--------------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------------------------	--	--	--

blocs relevés : (nombre blocs complets + fragmentaires)

jambages : 7 + frag. meneaux : non bases : 1 possible linteaux : (1) indéterminés : -

présence de trous de scellements de barreaux : non forme :

observations concernant les encadrements : éléments d'encadrement réalisant l'habillage d'une niche d'éclairage, l'ensemble étant vraisemblablement situé sous une embrasure plus large, en brique. L'encadrement était orné de faux joints simulants du grand appareil, joints rouges sur fond de badigeon blanc. Le dispositif possède une feuillure dans sa partie étroite, destinée à accueillir un vitrage probablement. Une seconde feuillure dans sa partie large, devait accueillir un dispositif de volet interne éventuellement

Localisation des éléments d'encadrement à l'échelle du site :

Blocs ou lots	nature	localisation	secteur	profondeur sous sol 2000	profondeur sur sol abandon	observation
304/ILA1	jambage	Int. logis NE	1			h=30
305/ILA2	jambage	Idem	1			h=25
306/ILA3	jambage	Idem	1			
307/ILA4	jambage	Idem	1			h=20
308/ILA5	jambage	Idem	1			
309/ILA6	jambage	Idem	1			
310/ILA7	jambage	Idem	1			
311/ILA12	jambage frag	Idem	1			
312/ILA9	jambage frag	Idem	1			
313/ILA10	jambage frag	Idem	1			h=22
315/ILA11	jambage frag	Idem	1			
314/ILA8	base/ linteau	idem	1			

Manques évidents d'éléments : la base ou le linteau manque : sa localisation future à l'extérieur du logis sera conclusive, en contrebas de L3 (Est) ou L4 (nord) voir ailleurs sera en effet la seule donnée en mesure de préciser de manière définitive le mur d'implantation de cet élément.

Interprétation : localisation de l'implantation originelle de l'élément

Les éléments sont bien regroupés dans l'angle NE du logis ; cette situation en angle ne permet pas de trancher entre L3 et L4, deux murs a priori possibles pour l'implantation de cet élément.

Scénario probable de dispersion des blocs d'encadrement :

Certains jambages sont tombés simultanément au cours d'un épisode brutal avec chute d'un fragment important de mur. La base ou le linteau (ILA8) est ainsi inclus encore dans un fragment (1m2 environs) de parement externe du logis, ayant chuté selon un axe apparent est-ouest dans le logis. De nombreux autres jambages sont eux tombés un à un bien plus tard venant recouvrir les gravats comportant les éléments évoqués précédemment. La ruine de cet encadrement aurait donc été scindée en épisodes :

- ruine brutale d'un fragment de mur, concernant sans doute le linteau et une moitié de l'encadrement.
- Plus tard, érosion de la moitié restante.

La base ayant chuté bien plus tard aurait roulé sur les gravats en extérieur du logis jusqu'au fossé sans doute

Conclusion :

La fente d'éclairage ILA proviendrait de l'angle NE du logis ; elle aurait été implantée après les surélévations, au niveau supérieur du logis. Elle se serait ruinée en deux épisodes distincts.

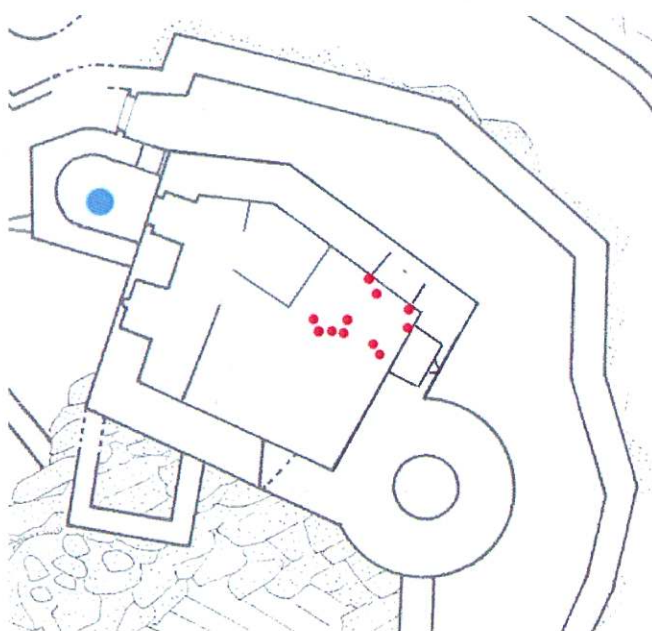
Le premier, brutal, pourrait résulter de la rupture des grandes baies des fenêtres multiples du mur L4. Une moitié de l'élévation de cet encadrement serait resté suspendu sur l'arrachement du mur résultant de cet épisode brutal. Les éléments subsistant ainsi seraient par la suite tombés un à un, au cours d'une érosion progressive, recouvrant les blocs tombés précédemment.

La fouille du fossé, avec probable découverte de la base, actuellement manquante, permettra de situer le mur d'implantation, à savoir L3 ou L4 probablement.

La présence de la fenêtre LEH au niveau 3 du mur Est laisserait comme plus probable une implantation sur le mur Nord L4.



Kagenfels, fente d'éclairage série ILA.
Proviendrait de la façade nord L4, niveau 3,



Kagenfels, éléments de la fente d'éclairage série ILA.

Encadrement double ILF	Mur : partie est du logis	Etage : cave + 3 ?	Type : mixte
------------------------	---------------------------	--------------------	--------------

blocs relevés : (nombre blocs complets + fragmentaires)

jambages :3 meneaux : 1 bases : 0 linteaux : 1 double indéterminés :

observations concernant les encadrements : le meneau présente deux feuillures asymétriques, correspondant d'un côté à la feuillure d'encastrement d'ue porte, de l'autre (étroit) à une feuillure étroite de fenêtre , niche murale ou autre embrasure indéterminée à ce jour. Le linteau présente sur le dessus une large feuillure, qui semble être une découpe relevant d'une utilisation antérieure en éventuel jambage, cet élément étant d'évidence un remploi.

Blocs ou lots	nature	localisation	secteur	profondeur sous sol 2000	profondeur sur sol abandon	observation
329 /ILF8	Linteau double	int logis NE	1			extr. brisées
331/ILF10	« meneau »	idem	1			tranche fine
699 /ILF14	« meneau »	Idem	1			
	jambage droite	Idem	1			L=
	jambage droite	Idem	1			L=
	jambage droite	idem	1			L=
	div. feuillure	Idem	1			
	div. feuillure	Idem	1			
	div. feuillure	Idem	1			
	div. feuillure	Idem	1			
	div. feuillure	Idem	1			
	div. feuillure	idem	1			

Manques évidents d'éléments : il manque la base de l'encadrement de la partie « porte », pour peu que la feuillure se soit développée sur le seuil, ce qui n'est pas forcément le cas. L'encadrement de gauche (fenêtre, niche ?) n'est pas connu en hauteur, mais de nombreux éléments peuvent en faire partie, notés « div. feuillure » dans le tableau ci-dessus. Il manque également une partie du meneau central à double feuillure, dont son angle inférieur. Les deux extrémités du linteau double sont manquante, et laissent envisager une cassure ancienne (traces de chaux).

Les divers manques évoqués ci-dessus ne sont pas forcément « parlants » dans la mesure où une mise en œuvre avec « rafistolage » d'éléments récupérés (remplois partiels) pourrait expliquer que certains éléments soient incomplets voire mutilés, toutes les maçonneries du château étant au minimum enduite et souvent même décorées en intérieur (polychromie).

Interprétation : localisation de l'implantation originelle de l'élément

Ce dispositif mixte de porte et niche peut s'inscrire sur un des murs périphériques, aussi bien que sur un refend interne au logis. Une configuration similaire existe au Haut-Koenigsbourg, en situation sur un refend interne (mur de la chapelle). La totalité des éléments ont été exhumés dans un secteur situé dans le secteur NE du logis.

Scénario probable de dispersion des blocs d'encadrement :

Ces éléments n'étant pas alignés, un basculement global de l'encadrement depuis le mur ouest L1 ou sud L2 semble peu probable. Une provenance depuis l'aplomb de la zone de dispersion semble s'imposer au regard de l'éparpillement progressif des blocs, apparemment tombés selon un scénario de ruine progressive, certains éléments chutant simultanément néanmoins.

Conclusion :

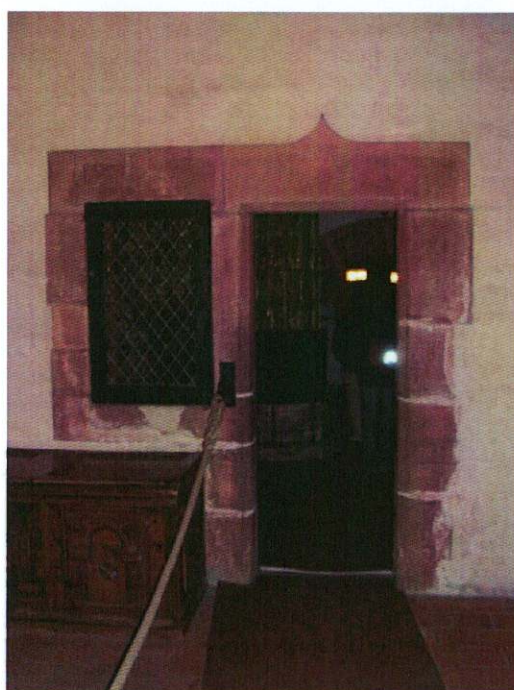
Cet encadrement double semble relever d'un système juxtaposé porte+ niche. (cf. photo Haut-Koenigsbourg)

L'implantation est localisable dans le quart Nord-Est du logis : murs L3 ou L4 éventuellement, voire peut-être partie Est du mur sud L2 (peu probable). Une implantation dans un refend interne (en pans de bois) serait également vraisemblable.

Le niveau d'implantation est vraisemblablement le niveau supérieur du logis (cave +3), les éléments étant localisés dans le quart inférieur des gravats emplissant le logis. Ce niveau correspond avec celui comprenant les éléments de la porte blasonnée des Hohenstein, de même que la majorité des chéneaux de gouttières.



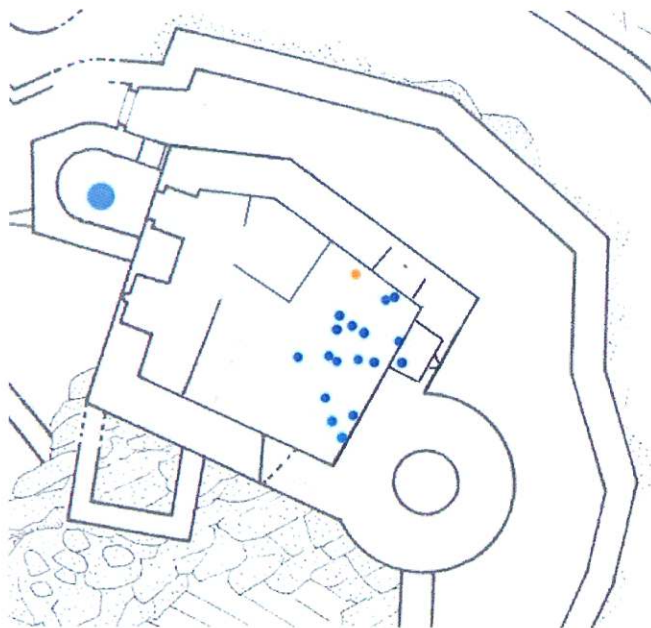
Kagenfels, éléments de l'encadrement mixte série ILF.
Le linteau est ici monolithe.
Porte à droite, fenêtre ou niche à gauche.



Haut-Koenigsbourg, élément mixte porte et fenêtre,
similaire aux éléments exhumés dans le logis de Kagenfels



Kagenfels, éléments de l'encadrement mixte ILF.

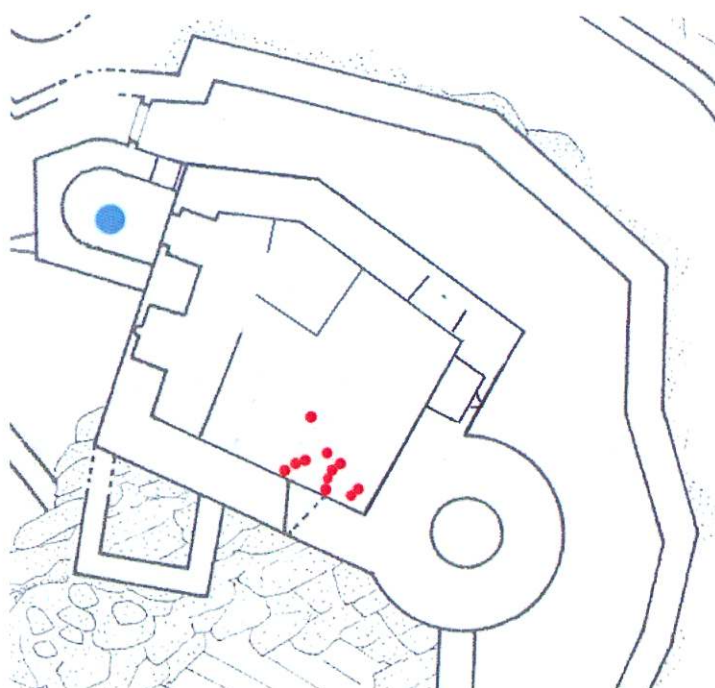


Kagenfels, éléments de l'encadrement mixte ILF.

porte blasonnée LPH		Mur : logis ouest, L1		Etage : entrée + 3		Type : linteau sur corbeaux			
blocs relevés : encadrement complet in situ									
jambages : 9		corbeaux : 1		seuil : -		linteaux : 1		indéterminés :	
observations concernant les encadrements :									
la porte est composée de jambages à feuillure large (8 sur 8 cm), dont deux comportent un gond en fer. Le linteau est monolithe, avec blasons d'alliance en relief. Il présente à son extrémité gauche un redent, permettant de le poser sur un corbeau à bandeau réalisant en continuité l'angle du linteau. L'extrémité droite du linteau semble avoir été dépourvue de corbeau, peut-être en raison d'une implantation dans un angle de murs. Traces de badigeon de chaux avec polychromie bleue, orange et noire sur le champ et la face gauche du linteau, et sur le corbeau.									
Localisation des éléments d'encadrement à l'échelle du site :									
Blocs ou lots	nature	localisation	secteur	profondeur sous sol 2000	profondeur sur sol rocher	observation			
801/LPH2	jambage	int. logis SE	1	- 60	env. 100	H=42			
802/LPH3	jambage	Idem	1	- 60	env. 110	H=30			
803/LPH4	jambage	Idem	1	- 80	env. 100	H=40			
804/LPH5	jambage	Idem	1	- 60	env. 120	H=30,5			
807/LPH6	jambage	Idem	1	- 60	env. 120	H=23			
840/LPH9	jambage	Idem	1	env. -200	env. +50	H=35			
852/LPH11	jambage	Idem	1	env. -300	env. +80	H=30,5			
857/LPH12	jambage	Idem	1	env. -130	env. 80	H=45			
864/LPH13	jambage	Idem	1	env. -350	+10	H=18			
810/LPH14	corbeau	Idem	1	- 10	env. +130				
800/LPH1	lindeau frag	Idem	1	- 60	env. +80				
809/LPH10	lindeau frag	Idem	1	- 60	env. +80				
831/LPH7	lindeau frag	Idem	1	- 90	env. +50				
832/LPH8	lindeau frag	idem	1	- 90	env. +50				
Manques évidents d'éléments : l'absence d'un second corbeau, symétrique au bloc 810, plaiderait pour une implantation en angle dans le logis. Les cassures du linteau et le manque de son angle inférieur droit ne permettent pas de conclure sur ce point.									
Interprétation : localisation de l'implantation originelle de l'élément									
La totalité des éléments ont été exhumés bien regroupés en plan, dans l'angle sud-est du logis. La localisation en niveau (profondeurs) est homogène également, la totalité des blocs étant tombés dans le logis dans une phase précoce de ruine. Plusieurs localisations sont a priori envisageables :									
<ul style="list-style-type: none">- murs périphériques du logis L4 (nord-est), L2 (sud) voir accès au donjon (L3 ou tour accolée)- éventuel refend interne plus vraisemblablement, ayant cloisonné la partie Est du logis en plusieurs pièces.									
Scénario probable de dispersion des blocs d'encadrement :									
Un épisode rapide a concerné l'essentiel des jambages, le corbeau et le linteau, précipités au sol selon un mouvement Nord-sud au regard de l'orientation des jambages, encore alignés sur les gravats ; le sens des gonds donne le haut et le bas de l'alignement des blocs, et exclurait une provenance depuis le sud (L2) a priori.									
Conclusion :									
Cet ensemble orné semble à rattacher aux transformations tardives du logis, et concerne la période d'occupation par les Hohenstein, à savoir de 1424 jusqu'à une date située entre 1479 et 1503. La présence de polychromie indique une situation en intérieur. La richesse du décor exclurait a priori un accès à une latrine ou bretèche défensive. Un éventuel accès à la pièce abritant la chapelle (interne au logis, partie ouest, ou accolée au logis au sud) serait envisageable.									
Il est possible voir vraisemblable que cette porte ait été implantée dans un mur de refend (cloison en pan de bois) implanté dans la moitié est du logis. Aucune base de mur maçonné n'a été relevée dans le logis dans sa partie est.									
Le niveau d'implantation serait vraisemblablement le niveau supérieur (entrée +3) au regard du niveau d'implantation des blocs, tombés à faible niveau au-dessus du rocher d'assise.									



Kagenfels, linteau de porte avec blasons d'alliance, série LPH.
A gauche, les armes des Hohenstein, à droite, blason inconnu.



Kagenfels, éléments de la porte LPH, avec blasons d'alliance.

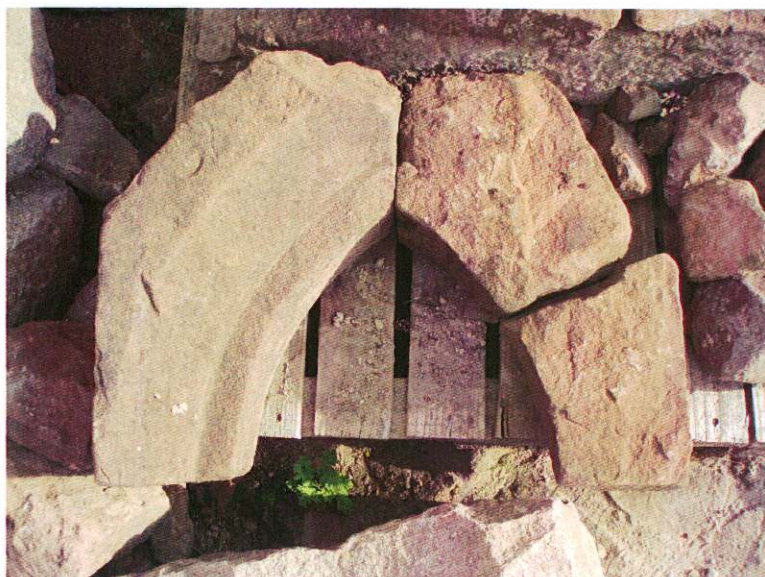


évier en grès provenant du fossé nord, secteur 13

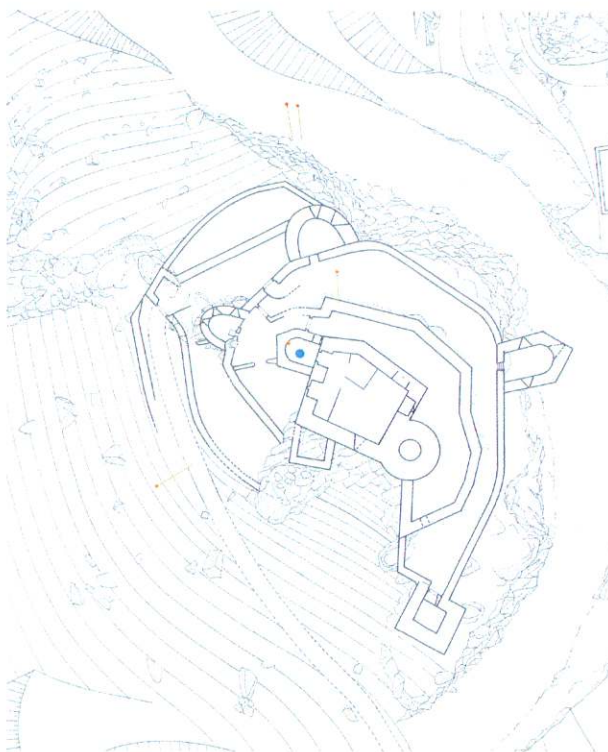


le même lors de sa découverte, brisé au coeur de la couche superficielle d'éboulis

Elément : LOX	Mur : L1 ouest	Etage : ?	Type : X			
blocs relevés : (nombre blocs complets + fragmentaires) jambages : 2 meneaux : - bases :- linteaux : - indéterminés : présence de trous de scellements de barreaux : non observations concernant les encadrements : grandes dalles à chanfrein de 12 cm ; il ne s'agirait pas de coussièges au regard des tailles (faces lisses, faces brutes).						
Localisation des éléments d'encadrement à l'échelle du site :						
Blocs ou lots	nature	localisation	secteur	profondeur sous sol 2000	profondeur sur sol abandon	observation
986/LOX1	Montant ?	Int. TP	3	-170 puisard	+430 fond	compl. 990
990/LOX2	Montant ?	Int. TP	3	-243 puisard	+ 357 fond	compl. 986
963/LOX3	Montant ?	Int. TP	3	env.-200	env. +130	dans passage
207/LOX4	Montant ?	entrée TP	3	env.-250	env. + 80	Anc. TP5
similaires		NO du logis	1			pour mémoire
Manques évidents d'éléments : Seuls des éléments semblant être des montants présentent ce profil à ce jour. Il n'est pas évident qu'il s'agisse d'une fenêtre, ni même d'une fente d'éclairage. Les cotations se rapprochent fortement de celles du profil de type E (fenêtre). L'élément de ce type relevé dans le fossé Est se présente néanmoins sous une forme différente, avec ébrasements obliques internes des jambages.						
Interprétation : localisation de l'implantation originelle de l'élément Mur d'implantation probable : le regroupement homogène de ces quatre fragments ou pièces, semblant constituer un ensemble complet (symétrique) laisse penser qu'ils ont été exhumés au pied de leur emplacement d'origine.						
Scénario probable de dispersion des blocs d'encadrement : Le regroupement des blocs, homogène en plan autant qu'en profondeur, laisse penser à une ruine spontanée, sans dispersion de main humaine. Les blocs seraient tombés dans une phase médiane de la ruine, puisque s'étant accumulés sur des gravats déjà présents dans la tour (entre 80 et 130cm sur le matériau filtrant de citerne). Les blocs tombés dans le puisard sont quant à eux mêlés aux fragments de margelle. Celle-ci était située sur la voûte et non sur le pourtour du puisard. Il est donc possible que ces dalles aient été associées à un dispositif de puisage (petit édicule maçonné sur la voûte, protégeant l'accès à l'eau).						
Conclusion : Cet élément, encore indéterminé, a chuté de manière précoce dans la tour, par l'orifice de puisage vraisemblablement, et pour partie peut-être lors de la ruine d'une moitié de la voûte, les blocs roulant vers l'entrée de la tour palière. Il n'est pas à exclure qu'ils proviennent d'une partie élevée du mur du logis L1 ; néanmoins leur implantation semblerait plutôt relever de la tour elle-même, et peut-être d'un hypothétique édicule permettant le puisage de l'eau depuis le palier d'entrée du logis, situé sur l'extrados de la voûte de citerne.						



Kagenfels, façade nord, fenêtre LNO.



Kagenfels, éléments de la fenêtre LNO ; le bloc situé dans la tour palière est un fragment en remploi, les 3 autres sont en photo ci-dessus

Porte : LPN	Mur : nord-ouest L5	Etage : cave+1	Type : modifiée en fenêtre
--------------------	----------------------------	-----------------------	-----------------------------------

blocs relevés :

jambages : 3 meneaux : - bases : - linteaux : - indéterminés :

présence de trous de scellements de barreaux : oui forme : carré

observations concernant les encadrements :

visibles sur des photos anciennes, les jambages montrent des disparités ; les deux inférieurs sont à simple feuillure, et correspondent à une porte originelle (latrine, bretèche ?). les trois supérieurs présentent une double feuillure interne, ainsi que des trous de barreaux carrés sur les tableaux (faces internes du passage). Ceci résulterait d'une transformation tardive de la porte en une fenêtre.

Localisation des éléments d'encadrement à l'échelle du site :

Blocs ou lots	nature	localisation	secteur	profondeur sous sol 2000	profondeur sur sol abandon	observation
289/LPN4	jambage	Fossé NO	13	superficiel		Rejeté 1900
290/LPN3	jambage	Fossé NO	13	superficiel		Idem
744/LPN1	jambage	Fossé NO	13	superficiel		idem

Manques évidents d'éléments : toute la moitié est des jambages, le linteau

Interprétation : localisation de l'implantation originelle de l'élément

Mur d'implantation probable : la localisation exacte de cette porte est attestée par les photographies anciennes. Les arrachements du montant ouest étaient visibles en 2000 encore dans le parement externe de L5. L'ordre des blocs de ce montant peut être restitué sans ambiguïté d'après les vues anciennes; le relevé de restitution « pierre à pierre » a ainsi été réalisé dans un état de l'année 1930 (d'après une photo datant de 1931 provenant des archives du Club Vosgien).

Les deux jambages inférieurs ont été remontés depuis le fossé en 2004 et réimplantés à leur emplacement originel. Il manque le 3^e élément, ce qui empêche à ce jour le remontage des deux éléments supérieurs de ce montant.

Scénario probable de dispersion des blocs d'encadrement :

La partie droite (coté Est) a disparu depuis le 19^e s au moins, n'étant jamais représentée sur les dessins anciens. La partie gauche (coté ouest), ancrée au massif chaînage d'angle en granite du logis, a quant à elle mieux résisté à l'érosion. Tous les blocs ont néanmoins chuté en extérieur au cours du 20^e s, certains peut-être du fait de dégradations humaines.

Conclusion :

Cette porte correspondrait à un accès à une structure en encorbellement dans sa configuration initiale ; trois trous de larges poutres ont été relevés en intérieur du mur L5 à la base de ce couloir, trous dont les orifices ont été obturés dans une configuration tardive. (la consolidation de 2005 les a matérialisés par une obturation en briques superposées). Compte tenu de la longueur importante de cette structure en encorbellement, il s'agirait d'une galerie et non d'une simple latrine.

La transformation tardive de cette porte en fenêtre semble évidente au regard de la présence des trous de barreaux carrés concernant les trois blocs supérieurs. Les éléments complémentaires de cette fenêtre n'ont pas été exhumés à ce jour.

Fenêtre(s) : LEC	Mur : Est (logis ?)	Etage : cave+ ?	Type : C – rect. double(s)			
-------------------------	----------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	--	--

blocs relevés :

jambages : - meneaux : - bases : linteaux : indéterminés :

présence de trous de scellements de barreaux : oui forme : ronds

observations concernant les encadrements :

feuillure et chanfrein externe, simple feuillure interne ; ébrasements latéraux obliques de l'embrasure solidaires de l'encadrement

Localisation des éléments d'encadrement à l'échelle du site :

Blocs ou lots	nature	localisation	secteur	profondeur sous sol 2000	profondeur sur sol abandon	observation
225/LEC1	Linteau/base	Fausse-braie E	Est	Vu hors sol	Non fouillé	Tombé fossé
226/LEC2	Linteau/base	Enceinte NE	Est	Hors sol	Idem	1 fragment
227/LEC3	Linteau/base	Fossé Est	Est	Hors sol	Idem	
228/LEC4	Linteau/base	Ext logis NE	NE	superficiel	Idem	
229/LEC5 ?	meneau	Fossé Est	Est	Hors sol	idem	2 fragments

Manques évidents d'éléments : aucun jambage relevé en surface ; le secteur Est (fossé, fausses-braies) n'a pas été fouillé à ce jour

Interprétation : localisation de l'implantation originelle de la fenêtre double (ou des deux fenêtres doubles)

Mur d'implantation probable : deux possibilités semblent envisageables :

- le mur Est L3 du logis
- l'enceinte supérieure E6, qui aurait été surélevée/transférée en une extension du logis.

La seconde possibilité semble la plus vraisemblable, aucun bloc n'ayant été retrouvé au-dessus de l'enceinte haute E5-E6, donc directement au pied du logis.

Scénario probable de dispersion des blocs d'encadrement :

Il y a eu récupération des grilles en fer sur cet encadrement comme sur tous les autres, ayant occasionné la destruction du meneau et la mutilation des éléments d'encadrement. Possibilité qu'il s'agisse de deux fenêtres distinctes (doubles) au regard de l'éloignement des deux pièces les plus hautes dans leur localisation au sol, semblant exclure une provenance commune (dispersion excessivement « large » et « ouverte » de ces blocs).

Conclusion :

Il s'agirait vraisemblablement de deux fenêtres doubles rectangulaires situées sur les murs E5 et E6 probablement ; cette succession de courts murs rectiligne aurait porté de nombreuses fenêtres dans une configuration tardive, l'enceinte accueillant alors une probable extension du logis. Les fenêtres auraient alors remplacé ou été implantées au-dessus de meurtrières plus anciennes (archères à niches).

Fenêtre : L.D	Mur : Logis	Etage : cave+	Type : rect. double			
----------------------	--------------------	----------------------	----------------------------	--	--	--

blocs relevés :

jambages : meneaux : 1 bases : 1 sans extr. linteaux : indéterminés :

présence de trous de scellements de barreaux : forme :

observations concernant les encadrements :

Fenêtre double rectangulaire, simple chanfrein externe

Localisation des éléments d'encadrement à l'échelle du site :

Blocs ou lots	nature	localisation	secteur	profondeur sous sol 2000	profondeur sur sol abandon	observation
262/LND1	Meneau, extr	Ext L5, logis N	17	env. 150 ?	?	
710/LND2	Meneau, extr	Enceinte nord	7	env.50 ?	?	
231/LOD1	Base, milieu	Pente NO	6	superficiel	+200 env	Rejeté 20° s

Manques évidents d'éléments : seul le meneau a été relevé sur le secteur exploré, ainsi qu'un fragment de base ou linteau. Les jambages sont absents de même que les linteaux et bases.

Interprétation : localisation de l'implantation originelle de l'élément

Les éléments exhumés proviennent de l'articulation Nord-ouest du logis ; il est possible que le mur L5 soit concerné par l'implantation de cette fenêtre double, voire L1 (mur Ouest). Un élément ayant chuté au pied de L5 en extérieur, la chute depuis L1 semble peu probable a priori.

Scénario probable de dispersion des blocs d'encadrement :

Compte tenu de l'absence de la totalité des jambages et des parties hautes et basses de l'encadrement (linteau et base), il apparaît évident que le meneau fragmenté a été dispersé lors du démontage des barreaux (y en avait-il ???).

Le reste de la fenêtre aurait été ruiné plus tard et aurait roulé loin sur les pentes, provenant vraisemblablement d'un niveau bas du logis.

Conclusion :

La partie nord du mur L1 (située au-dessus de la tour palière) paraît à exclure comme localisation de cette fenêtre au regard de l'absence de tout élément dans la tour palière.

La partie sud de ce même mur reste envisageable, le cône de débris en contrebas n'ayant pas été fouillé à ce jour.

Le mur L5 semble peu probable au regard de la présence d'un unique bloc en contrebas. La base du secteur extérieur à L5 n'a pas été fouillée cependant, et pourrait éventuellement contenir ces éléments manquants, ce qui resituerait la fenêtre à un niveau élevé dans ce cas.

Conclusions impossibles en l'état actuel des connaissances.

cheminée : CHM	Mur : nord-ouest L5	Etage : cave +2 ou 3	Type : linteau chanfreiné
-----------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------------------

blocs relevés :

jambages : 1 linteau : 1 bases montants: consoles : 1 et 1/2 autres :

observations concernant les modénatures :

La totalité des pièces relevées présente le même décor très simple consistant en une unique feuillure se développant en continuité sur la totalité de l'encadrement du foyer ; montants, consoles et linteau. Cette typologie très simple s'apparente aux fenêtres du 13^e s relevées sur ce château et sur d'autres contemporains (Birkenfels en particulier). Les deux consoles incurvées sont ainsi très simples dans leur forme et modénature.

Localisation des éléments de la cheminée à l'échelle du site :

Blocs ou lots	nature	localisation	secteur	profondeur sous sol 2000	profondeur sur sol abandon	observation
156/CHM2	linteau	fossé NO	13	superficiel	-	rejeté 20 ^e s
157/CHM3	linteau	idem	13	Idem	-	idem
158/CHM4	linteau	idem	13	idem	-	idem
159/CHM5	linteau	idem	13	Idem	-	idem
/CHM8	linteau	idem	13	idem	-	idem
153/CHM1	console	idem	13		-	idem
154/CHM6	console	int logis	1	env. 150 ?		in situ
155/CHM7	console	ext logis ouest			-	rejeté
/CHM9	jambage	pente NO		superficiel	-	idem

Manques évidents d'éléments : nombreux jambages à chanfrein, en grès ou granite

Interprétation : localisation de l'implantation originelle de l'élément

Mur d'implantation probable : tous les blocs à l'exception d'un seul (CHM6) ont été déplacés au début du 20^e s, lorsque le logis a été partiellement vidé lors de fouilles non documentées. Les éléments alors exhumés ont été rejetés hors du logis par les deux baies du mur L1 ouest, à savoir par la porte et par la niche d'archère ouest.

Seul un unique bloc a été exhumé in situ dans le logis, au pied du mur L5. Il s'agit d'une extrémité de la console de droite de la cheminée, qui supportait l'extrémité droite du linteau portant le manteau. Ce bloc aurait été brisé lors de la chute de blocs depuis les parties hautes de ce même mur. Le bloc complémentaire a quant à lui été exhumé en contrebas de la niche d'archère à l'extérieur du logis, ayant été rejeté par cette ouverture au début du 20^e s.

Scénario probable de dispersion des blocs constitutifs de la cheminée:

Cf. ci-dessus. La ruine de la cheminée se serait réalisée de manière spontanée, par érosion progressive des parements internes ayant entraîné la perte des éléments constitutifs, insérés en porte à faux dans le mur L5

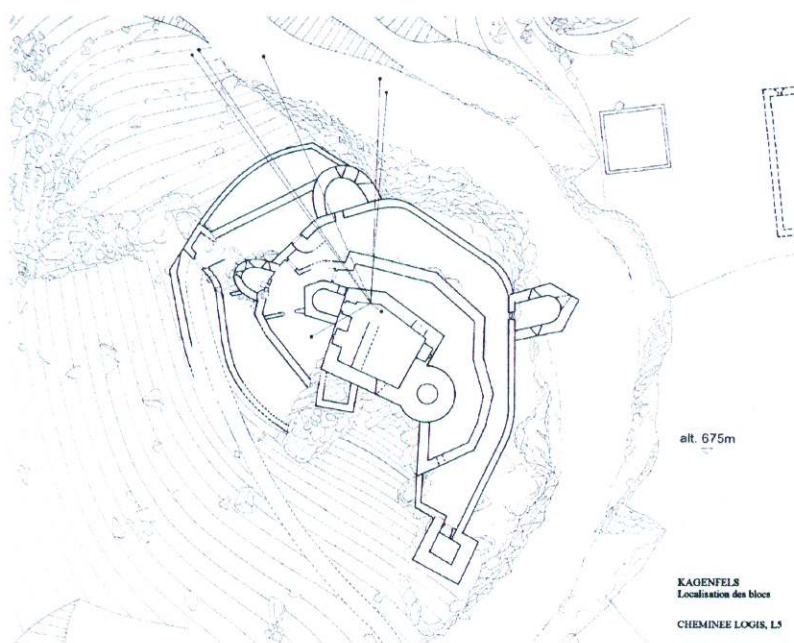
Conclusion :

Le mur L5 est d'évidence le mur d'implantation de cette cheminée au regard de la répartition en plan de ses éléments. L'étage d'implantation ne peut pas être le niveau d'entrée, aveugle dès l'origine du château. Il ne peut pas s'agir du 1^{er} étage d'habitation non plus, occupé par une porte (latrine, bretèche ?) ultérieurement modifiée en une probable fenêtre. S'agissant d'une typologie primitive (13^e s), elle aurait alors été implantée au second niveau, le logis n'ayant eu que trois niveaux à son origine.

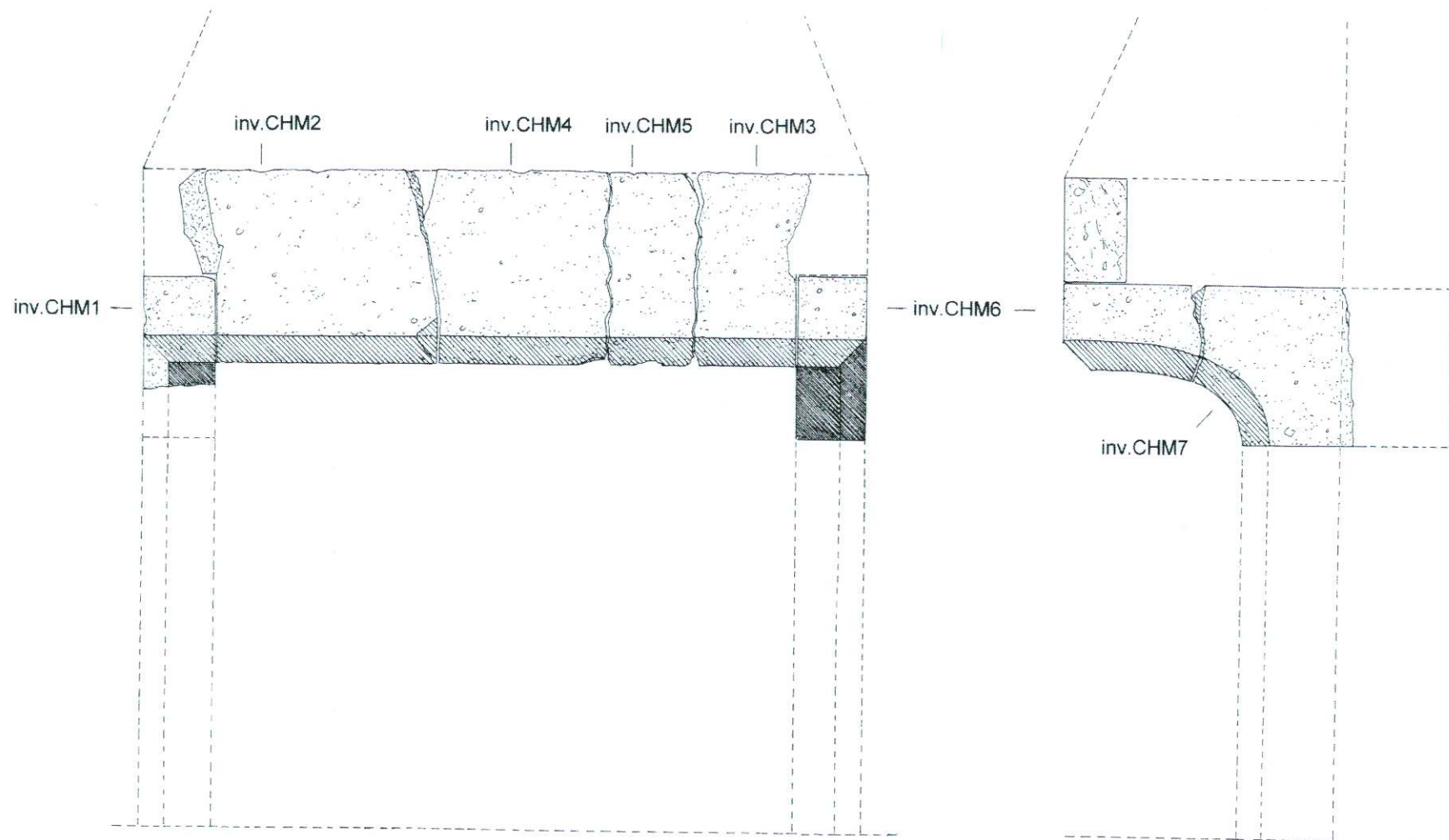
Conclusion : mur nord-ouest L5 du logis, second étage noble



cheminée CHM, reconstituée au sol en décembre 2007



cheminée CHM, localisation des blocs



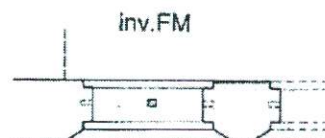
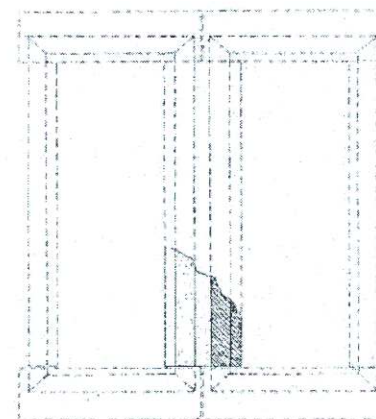
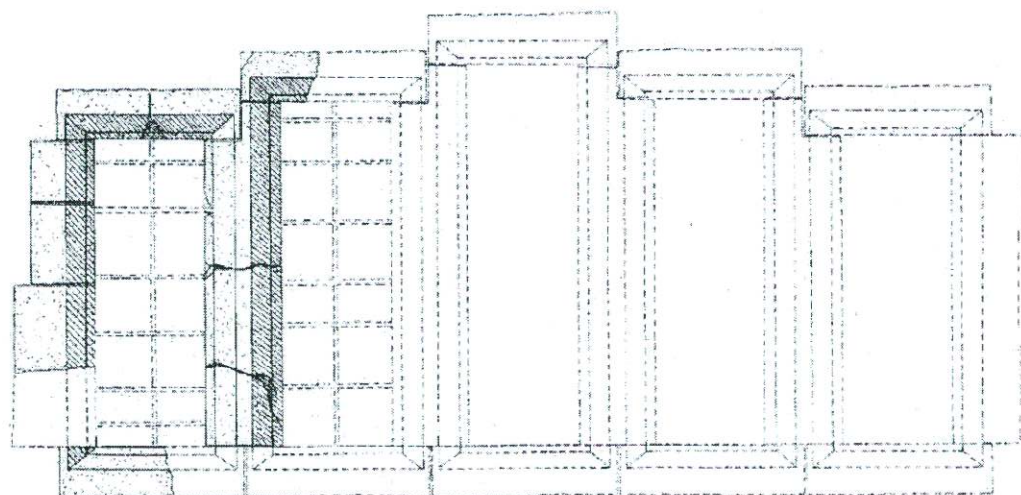
KAGENFELS: cheminée du logis

Restitution graphique après regroupement des éléments dispersés sur les pentes
 Mathias HEISSLER – 2004



KAGENFELS : FENETRES

Eléments publiés en 2002
Relevés et dessins Mathias HEISSLER

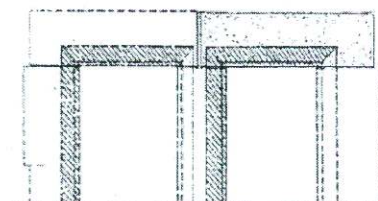


mur Nord-Est L4

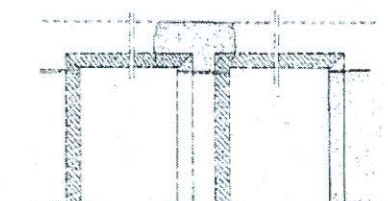
mur Nord-Ouest L5



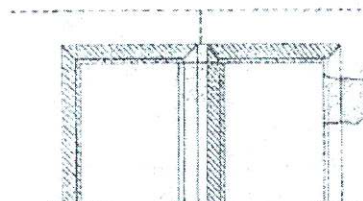
mur Nord-Est L4



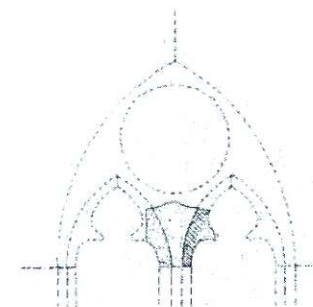
mur Est L3
mur Sud L2



mur Ouest L1



mur Ouest L1



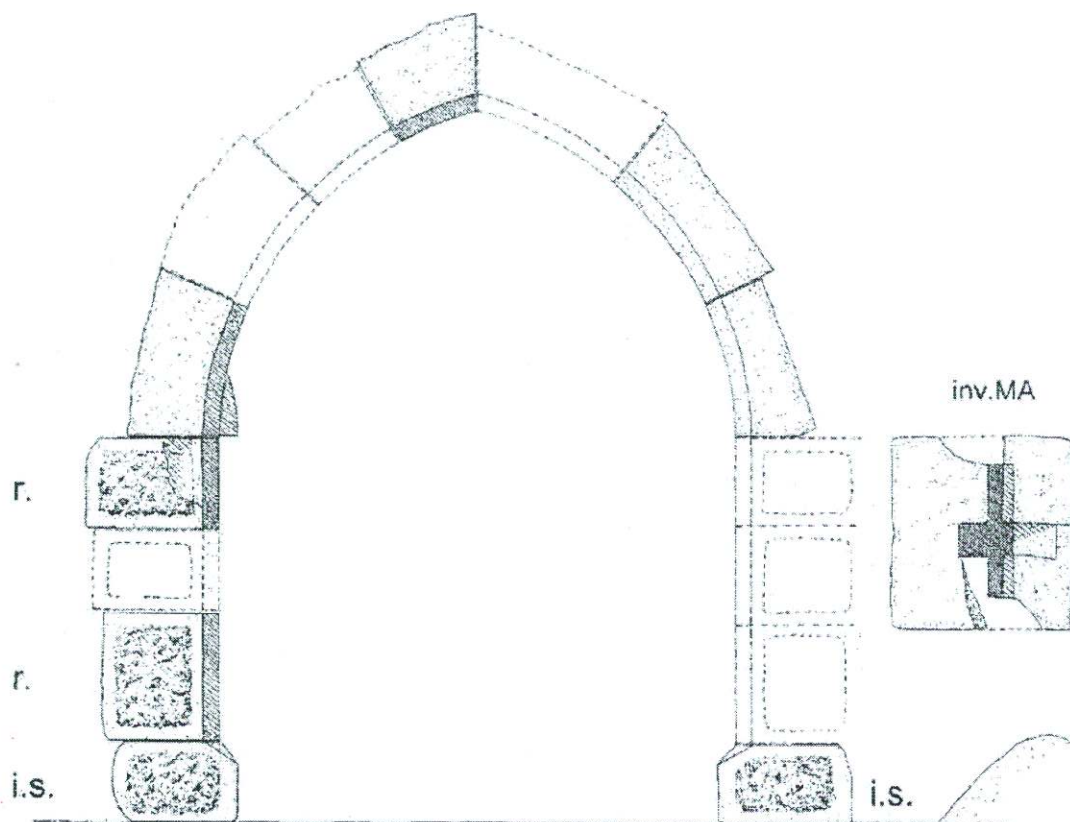
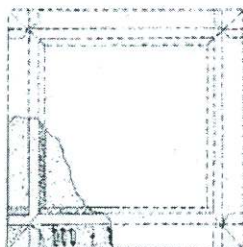
mur Ouest L1

KAGENFELS : PORTES

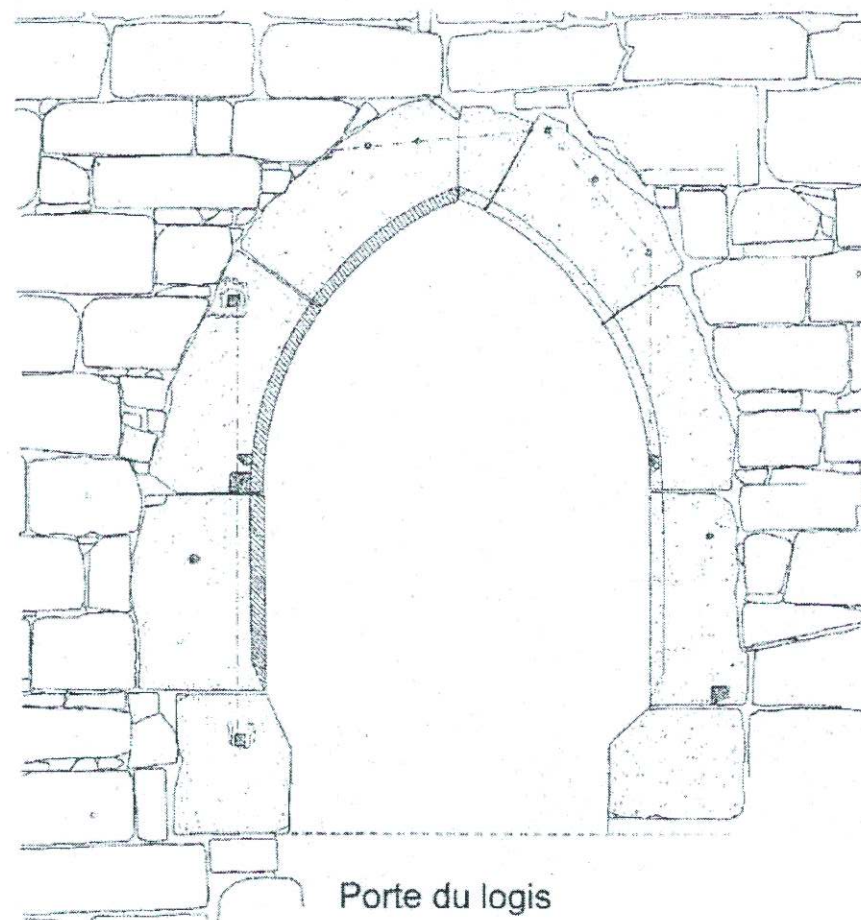
0 2m

Eléments publiés en 2002
Relevés et dessins Mathias HEISSLER
architecte du Patrimoine

inv. DA



porte PA : proposition de restitution
(is : éléments in situ - r : éléments remplacés)

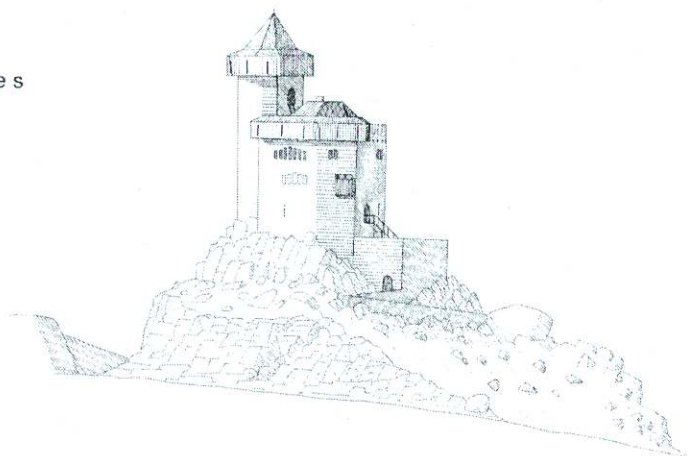
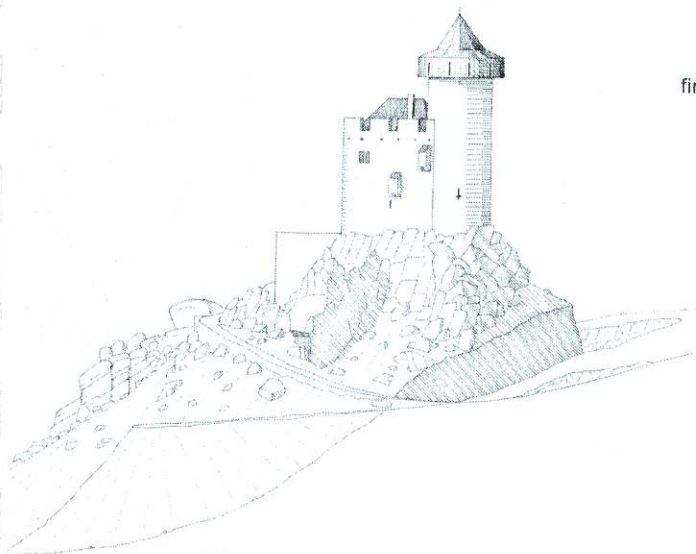


Porte du logis

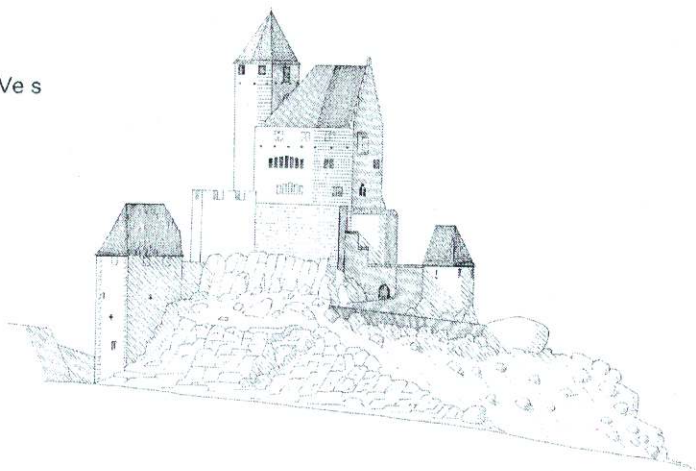
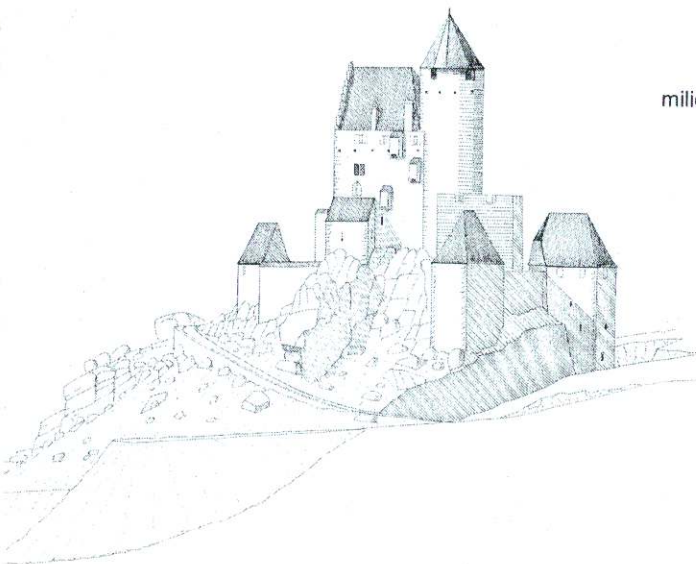
SUD

NORD

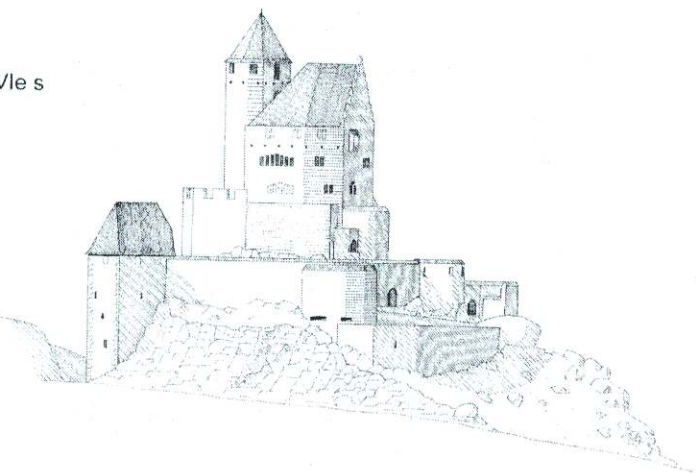
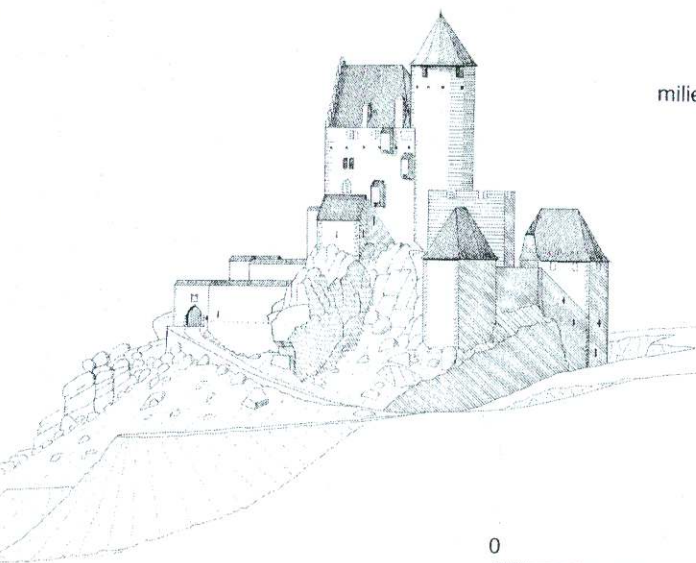
fin XIIIe s



milieu XVe s



milieu XVIe s



0

50m

Partie E : synthèse sur le réseau des chéneaux du logis

Objet de cette partie :

Cette partie détaille les résultats de l'objectif thématique n°5 proposé en 2005 : « implantation et datation du réseau de gouttières du logis ».

- Un premier regroupement en 2007 des éléments de chéneaux

Pour la première fois en novembre et décembre 2007, l'ensemble des fragments de chéneaux en grès issus de l'intérieur du logis (secteur 1) ont pu être regroupés et triés, le « puzzle » pouvant enfin être reconstitué au sol. Une petite terrasse de 3m sur 8m a en effet été aménagée à cet effet devant la porte des Uttenheim, au nord-ouest du site. L'ensemble des blocs, représentant plusieurs tonnes de pierre, a été porté depuis l'intérieur du logis jusqu'à ce dépôt lapidaire provisoire.

Le regroupement des fragments a été facilité par plusieurs caractéristiques pouvant en faciliter la reconnaissance et le tri :

- la couleur du grès : jaune, rouge, rosé, grisé...
- la présence éventuelle de cailloux (poudingue), taches d'oxydes...
- le litage de la pierre, les veines éventuelles et aspects de stratification du grès
- la présence éventuelle de joints oxydés de raccord en bordures des faces supérieures
- le mode de taille, différent selon les blocs : piqué, dressé, layé...
- l'aspect des faces verticales des blocs ; lisses, enduites, badigeonnées, bosselées...
- la forme des fragments

Seuls les fragments issus du logis (95 blocs) ont été triés à ce jour, les blocs ayant été relevés sur les pentes faisant l'objet d'une phase suivante de l'étude en cours. Plusieurs dizaines de blocs (28 blocs à ce jour) rejetés hors du logis vers 1900 seront ainsi à intégrer à ce « puzzle » des chéneaux, qui viendront compléter les éléments actuellement assemblés. Ce travail sera réalisé en 2008-2010.

- Chéneaux : nature et nombre des éléments regroupés en 2007

Ce sont 95 fragments ou éléments complets inventoriés qui ont été issus du logis (série LCH), auxquels s'ajoutent plusieurs dizaines de petits fragments non listés individuellement, mais soigneusement conservés. Les éléments reconstitués ou intacts se répartissent en quatre catégories :

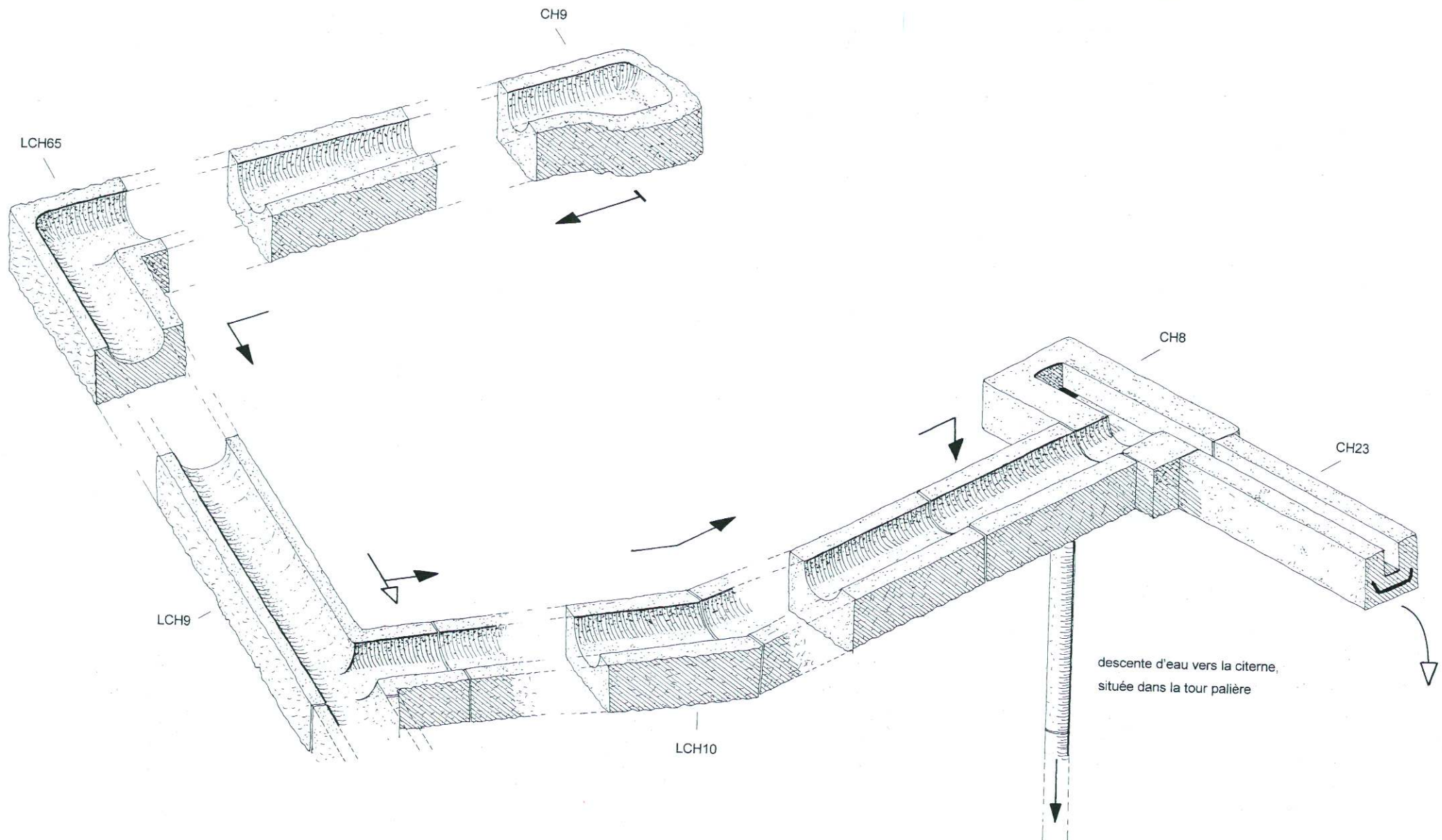
- éléments courants linéaires, (de section 20 ou 25cm selon les cas)
- éléments de transition, de section variable (passant de 25 à 20cm par exemple)
- élément d'articulations entre murs adjacents (angles)
- éléments d'extrémités

- Tableau de synthèse des regroupements de fragments de chéneaux

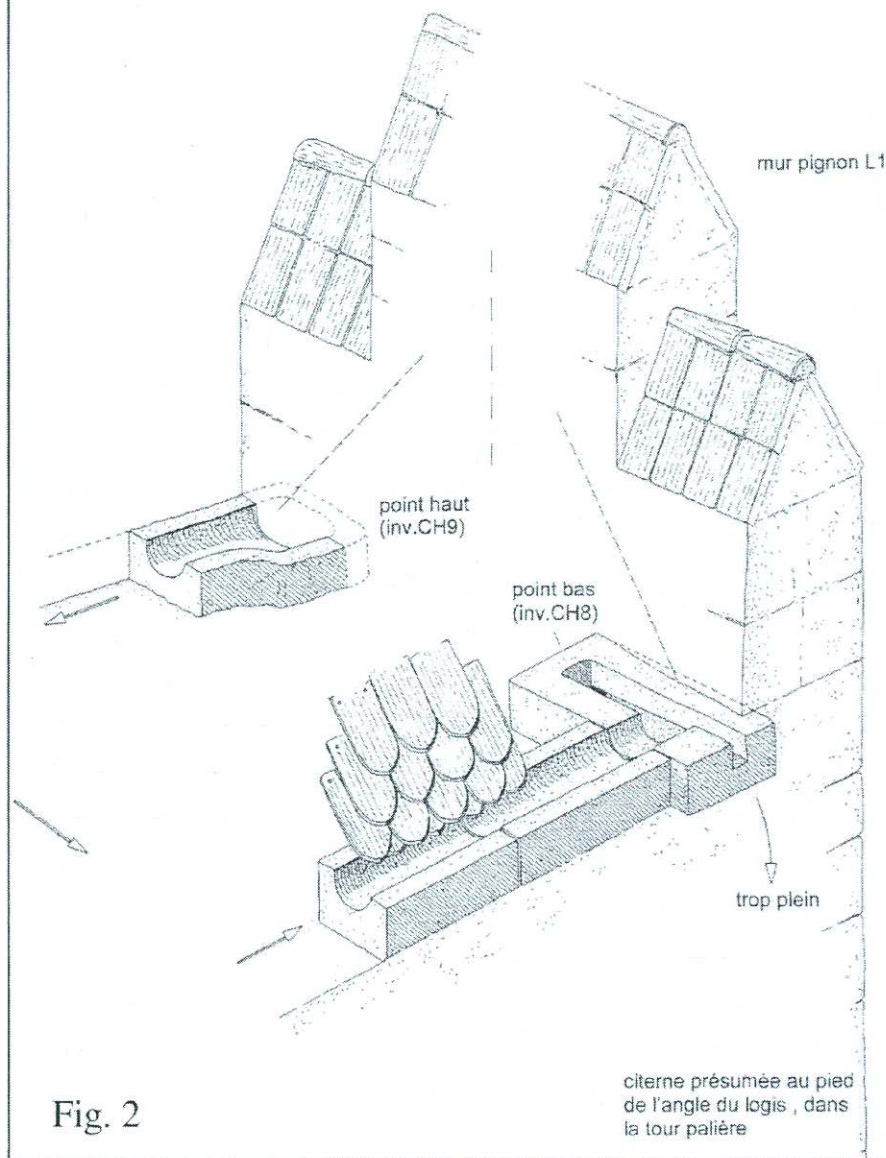
Le tableau ci-joint présente les caractéristiques principales des éléments reconstitués à partir des fragments exhumés dans le logis.

Ces caractéristiques sont par ailleurs identifiées sur les photographies des éléments reconstitués au sol, ci-jointes, sous forme de données chiffrées placées sur différentes parties des chéneaux.

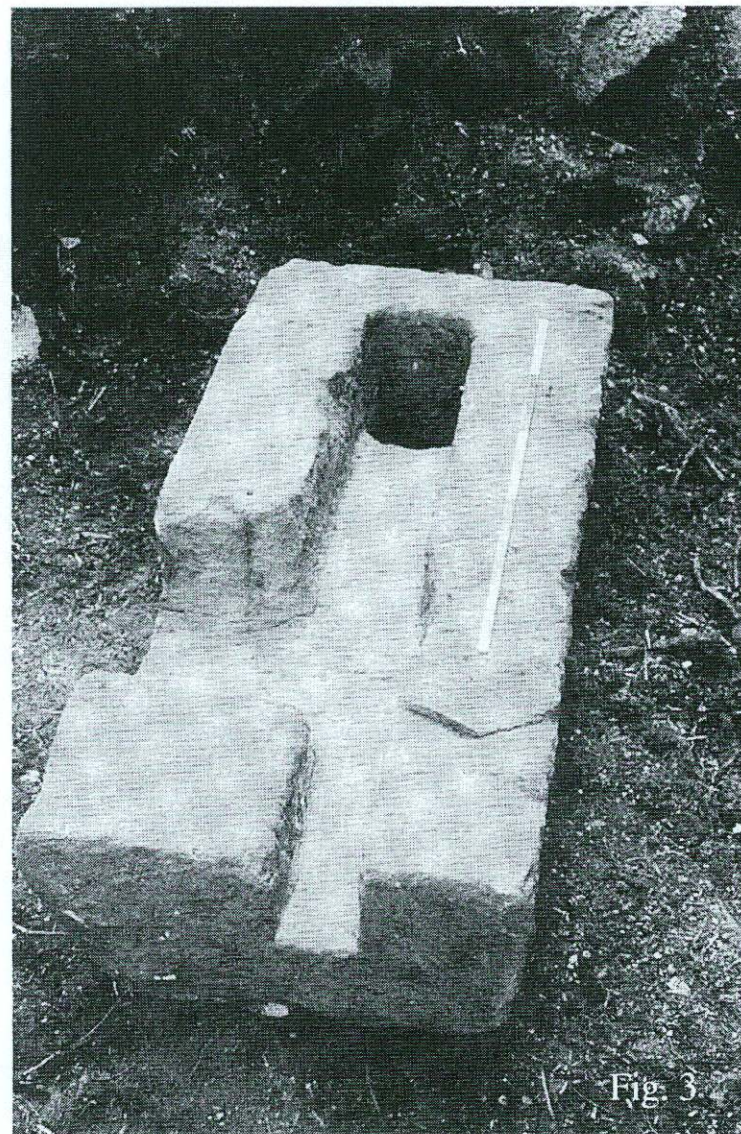
**KAGENFELS : proposition de restitution du
schéma de circulation des eaux de toiture**
Mathias HEISSLER – 2007



Proposition de restitution du système de collecte des eaux pluviales



Eléments publiés en 2002
relevés et dessin Mathias HEISSLER
architecte du Patrimoine





Kagenfels : regroupement des fragments de chéneaux

Décembre 2007

Ces données sont :

- le nom du bloc reconstitué (lettre de l'alphabet)
- sa longueur (ou ses longueurs principales pour les éléments d'angles)
- les diamètres de conduits aux extrémités (approximatives au cm près).

- Description du schéma ultime des gouttières en usage au Kagenfels

La connaissance du schéma des gouttières a bien progressé en 2007 ; les hypothèses précédemment formulées sont ainsi à la fois confirmées et complétées au regard d'éléments nouveaux exhumés en 2007. Il ressort ainsi de l'ensemble des observations qu'aucun fragment de gouttière n'avait chuté en extérieur du logis au Nord, ni à l'Est, ni dans la partie fouillée à l'ouest non plus ; seul le conduit de trop-plein de l'extrémité Nord-Ouest du réseau (inv.539/CH23) est tombé au pied du mur L5. Il apparaît donc évident et définitivement acquis que *les chéneaux étaient implantés au droit du parement interne* des murs du logis. L'étroit conduit de trop-plein, saillant sur l'extérieur, est quant à lui tombé en extérieur après s'être brisé en deux.

Les nombreux éléments de chéneaux appartenant au système d'évacuation des eaux pluviales retrouvés dans les débris permettent de proposer une hypothèse de restitution précise des toitures ultimes du logis du Kagenfels. Mais c'est plus particulièrement la découverte des 5 éléments d'articulation (3 angles, et 2 extrémités) du réseau qui a été ici déterminante (voir schéma ci-joint).

Une première extrémité de gouttière (inv.CH8) a été retrouvée en contrebas de l'angle Nord-Ouest du logis, gisant devant le seuil d'entrée de la grande tour d'artillerie TN. Ce bloc de grès parallélépipédique présente sur sa face supérieure deux canaux orthogonaux. Le canal longitudinal, large de 12cm, est fermé à une extrémité et son fond traversé par un orifice correspondant à une descente d'eau. A l'autre extrémité du même canal, un étroit conduit au fond légèrement surélevé correspondrait à un dispositif de trop plein s'évacuant sur l'extérieur. Ce conduit de trop-plein se prolonge par un bloc (découvert en 2005 seulement) présentant la même découpe étroite (inv.CH23), et se finissant par une extrémité présentant une gorge accueillant jadis une probable gargouille métallique. Perpendiculaire à ce canal longitudinal, une découpe hémicylindrique de 20 cm de diamètre vient s'embrancher sur ce système d'évacuation : il s'agit là de l'extrémité du chéneau courant, dont les éléments ont été retrouvés en de multiples exemplaires à l'intérieur du logis et sur les pentes.

Une seconde extrémité de gouttière (inv.CH9) a été retrouvée en contrebas de l'angle Sud-Ouest du logis gisant hors du sol tout en bas du cône de débris. Cet élément présente à l'une de ses extrémités le profil courant du chéneau de 20 cm de diamètre. Il se prolonge par un élargissement interprété jadis comme un évier (par Herbig, Dreisteinschlösser, 1904). Du côté opposé à l'embranchement du chéneau, cette cavité est comblée par une solide maçonnerie formant une ligne orthogonale au chéneau pénétrant. *Cet élément était donc partiellement inclus dans un mur.* Le mode de remplissage partiel observé ne correspond pas à l'obturation d'un hypothétique évier désaffecté qui serait demeuré inclus dans un mur du logis. Il s'agit donc d'un élément de nature différente, en l'occurrence une extrémité de chéneaux de gouttière, partiellement noyée dans la maçonnerie du pignon vraisemblablement.

La découverte de ces deux extrémités de gouttières provenant apparemment des deux extrémités du mur Ouest L1 du logis signifierait de manière évidente que *ce mur n'était pas gouttereau : il ne pouvait alors que s'agir d'un mur pignon.*

Trois blocs d'angle articulant les chéneaux entre les murs L2, L3, L4 et L5 ont par ailleurs été exhumés, très fragmentés pour deux d'entre eux. Le recollement des fragments a permis fin 2007 de reconstituer leur forme et ce faisant de les intégrer au schéma de fonctionnement précédemment supposé dès 2002 (voir schéma de 2002 ci-joint). A noter que ce schéma de restitution proposé dès 2002 avait fait l'hypothèse d'une implantation du réseau de gouttières sur le nu extérieur des murs, le logis n'ayant pas été fouillé alors encore et seuls de très rares chéneaux ayant été trouvés (dont les deux extrémités).

La donnée aujourd'hui acquise de ces 5 éléments d'articulation et d'extrémités du réseau permet aujourd'hui de proposer une restitution consolidée du schéma d'évacuation des eaux, et d'en déduire une probable forme de toiture.

Le mur Ouest (L1), qui est celui de la façade d'entrée, était surmonté d'un pignon. Parallèle au mur Sud, la courte ligne de faîtage délimitait une toiture à quatre pans (de bases L2 à L5). La totalité des eaux pluviales était évacuée en un circuit unique, dont le point haut était l'angle Sud-Ouest où s'implantait l'extrémité close du chéneau (inv.CH9). D'une longueur évaluée à 25,90 mètres, le chéneau en légère pente descendante couronnait les quatre murs gouttereaux pour venir aboucher sur l'embranchement d'extrémité Nord-Ouest (inv. CH8). L'eau pénétrait alors par la bonde à l'intérieur du logis au moyen d'un conduit accolé dans son angle nord-ouest, et était ainsi conduite verticalement jusque dans la tour palière, tardivement aménagée en citerne réservoir. Un système d'obturation devait permettre depuis l'intérieur du logis de dévier et rejeter vers l'extérieur l'excédent d'eau résultant d'une forte précipitation, ou les premières eaux sales en début de précipitation. L'eau s'engouffrait préférentiellement vers l'intérieur du logis, la bonde étant située deux centimètre plus bas que le conduit de trop plein.

Le recollement des fragments de chéneaux en décembre 2007 a par ailleurs montré que l'angle NO articulant les murs L3 et L4 (bloc LCH9 et autres fragments) présentait une bifurcation permettant de rejeter une partie de l'eau vers l'extérieur. Cette découpe semble montrer que seules les eaux provenant des pans de toiture couvrant les murs nord L4 et L5 auraient en réalité été recueillies en temps normal dans la citerne, le restant étant rejeté au niveau de l'angle NO sur le fossé nord. Sans doute cette récupération d'une partie seulement (un tiers seulement) des eaux de pluie est-elle due au trop important volume d'eau qui peut tomber sur la toiture lors d'une forte pluie ; il est en effet vraisemblable que le dispositif d'extrémité CH8 ait été rapidement saturé en cas d'orage violent ou de fonte des neiges, entraînant le débordement des gouttières et ce faisant la pénétration d'eau sous la toiture, donc dans le logis. Ce serait donc là un second dispositif de trop plein, particulièrement nécessaire en période d'absence prolongée des habitants du château.

Un chéneau de sol étroit (inv.CH 26) a été découvert in situ à l'extérieur du logis en contrebas de cet angle nord-est du logis, qui aurait évacué au-delà de l'enceinte Nord les eaux tombant depuis le toit.

En cas de besoin d'eau important (citerne vide), un « bouchon » aurait pu être aisément réalisé, en argile et/ou en bois, sur le conduit d'évacuation du bloc d'angle LCH9, qui aurait alors renvoyé la totalité des eaux vers la descente d'eau (CH9) menant à la citerne. Cette manœuvre aurait été aisée à réaliser, le chemin de ronde externe permettant de circuler et travailler aux abords du chéneau (voir plan de toiture).

Concernant la forme de toiture du logis, il est par ailleurs envisageable que les nombreux blocs d'angles lisses en grès découverts en contrebas de l'entrée proviennent des volées de gradins de ce supposé mur pignon (nombreuses séries AN etc...).

- Conclusion sur les chéneaux et leur période de fonctionnement

Les observations concernant le captage de l'eau de toiture (réseau de chéneaux) sont évidemment à mettre en relation avec la capacité de stockage de cette eau de toiture. Cette relation est à présent évidente et claire, suite à la fouille de la tour palière réalisée en 2007, fouille ayant occasionné la découverte de la citerne du logis à l'intérieur de cette tour voûtée. La présence de la citerne dans cette tour tardive (15^e s) avait été évoquée comme hypothèse depuis l'année 2002. Cette citerne sera décrite en partie ultérieurement, sa présence permettant dès aujourd'hui de proposer les hypothèses d'interprétations suivantes en ce qui concerne l'usage des gouttières et leur durée d'existence.

Les observations concernant le captage d'eaux de pluies et leur stockage plaident pour les configurations successives suivantes :

- Au 13^e s, un chemin de ronde externe assure vraisemblablement la défense sommitale verticale du logis (avec probables dispositifs de hourds). Les eaux de pluies sont collectées

par un chéneau situé derrière le parapet défensif, par l'intermédiaire de la toiture et de dalles en grès jointives constituant le chemin de ronde. Ce chéneau couvre probablement alors les cinq murs L1 à L5 (toiture en bâtière à 5 pans de faible pente). Les eaux sont éventuellement rejetées en extérieur à cette époque, par un ou plusieurs dispositifs de gargouilles en porte à faux (dont l'actuel angle NE ?). Elles sont éventuellement collectées dans le donjon ou ailleurs à cette époque. Aucun indice ne permet de l'affirmer. Un fragment isolé d'un troisième chéneau d'angle a été exhumé en 2007 (remploi ?) qui montrerait que le schéma aurait bien couvert les 5 murs initialement.

- Autour de 1430, une tour palière maçonnée est placée au-devant de la porte du logis ; celle-ci était apparemment non voûtée dans sa configuration initiale de barbacane défensive ; il s'agissait alors vraisemblablement d'une tour creuse, similaire à celles de Birkenfels et Ortenbourg. (cf description dans le rapport 2003). La profondeur de cette tour creuse initiale n'est pas connue, la fouille du dispositif filtrant de la citerne tardive n'ayant pas été réalisée afin de ne pas en détruire le beau puisard appareillé à sec. L'eau éventuellement captée en toiture en ce début de 15^e s aurait été stockée en un lieu non identifié encore à ce jour. Rien ne permet d'affirmer qu'elle ait été stockée alors.
- Dans un second temps, cette tour palière a été voûtée, et a accueilli la citerne collectant les eaux de toiture. L'observation du mode de pénétration de la voûte dans le parement interne de la tour est très clair : la voûte a été implantée dans un parement préexistant, légèrement repiqué et affouillé pour permettre sa tenue. Les traces de ruissellement d'eau sont encore très nettement visibles sur le mur L1 en contrebas de la porte du logis ; les dépôts de calcaire font ainsi apparaître en négatif la trace en plein cintre de la voûte aujourd'hui ruinée (voir photo). Il est bien sûr nécessaire que le réseau de gouttière ait été opérationnel lorsque la voûte a été achevée, sinon les eaux n'auraient pas pu être collectées en toiture et la citerne n'aurait pas été alimentée. La présence de la citerne implique donc l'existence de gouttières opérantes. Mais la surélévation du logis avait-elle déjà eu lieu lorsque la tour palière a été voûtée, ou non ? Rien ne permet a priori de l'affirmer ni de l'infirmer.
- Une surélévation intervient en effet au cours du 15^e ou 16^e s, qui va ajouter au moins un niveau d'habitation au logis ; le réseau de gouttière initial (du 13^e s) aurait du se retrouver alors désaffecté, puisque placé sous le niveau de plancher du nouvel étage. La citerne éventuelle aurait alors cessé d'être alimentée au regard de cette nouvelle configuration. Mais il n'en sera rien en réalité, l'essentiel des gouttières ayant alors été remonté au niveau du nouveau couronnement des murs, les chéneaux en pierre étant vraisemblablement déposées puis réimplantées sans trop de casse. Seul les chéneaux du mur ouest L1 seront semble-t-il laissés en place, puis noyés dans le mur de surélévation. Des éléments de chéneaux provenant de la ruine de ce mur L1 en attestent ; ils ont ainsi été retrouvés pour partie dans la tour palière TP, pour partie dans le logis ; tous ont été brisés afin de les « aplanir » en cassant les parties saillantes du conduit, afin de pouvoir poser des maçonneries sur ces longues pierres alors noyées dans le mur. Tous ces fragments « aplanis » sont ainsi souillés de mortier voire encore emplies de blocage. Ce sont une quinzaine de tels fragments qui ont été exhumés, plusieurs ayant peut-être servi à construire la voûte en moellons de la tour palière, dans les débris de laquelle ils ont été trouvés.
- Le réseau de gouttière et la citerne seront en usage jusqu'à l'abandon final du château ; la fouille a montré que le puisard avait été nettoyé très peu de temps avant la ruine du château, et qu'aucun objet « perdu » ne s'y trouvait alors, pas même le moindre pot ou objet ayant chuté accidentellement. Le réseau de gouttière a donc fonctionné jusqu'à l'abandon final du château, ce qui nous donne donc par déduction et de manière définitive le schéma de toiture du logis.

- Datation relative de la surélévation du logis et de la modification du schéma des gouttières

La datation relative (simultanéité, antériorité, postériorité) de la surélévation du logis et de la condamnation du chéneau du mur ouest L1 laisse a priori envisager deux hypothèses d'évolutions des toitures du logis :

- a) la surélévation aurait pu se faire tout en maintenant une configuration de réseau de gouttières complet en usage, c'est-à-dire en collectant l'eau sur la périphérie complète du logis surélevé (en remployant donc toutes les gouttières démontées, un ou deux niveau(x) plus haut). Son stockage n'aurait vraisemblablement pas été réalisé dans la tour palière dans ce cas, puisque le dispositif de descente des eaux au pied de la porte du logis n'aurait pas existé encore à ce moment là (puisque'il n'appartient qu'au dispositif ultime en usage, retrouvé au sol, et accuse l'existence d'un réseau interrompu à l'ouest). Rien ne prouve d'ailleurs que les eaux aient été collectées alors, ayant pu être rejetées en extérieur simplement. Mais à quoi bon collecter les eaux en toiture pour les rejeter sans les stocker ? Il est logique de penser que les coût de réalisation (rehaussement) des gouttières aient impliqué le stockage de l'eau collectée, sinon les toitures auraient d'évidence été débordantes (ce qui est courant aux 15^e et 16^e s.) et les eaux rejetées hors les murs directement depuis les pans de toiture. *La présence des gouttières impliquerait donc en toute logique le stockage de l'eau dans les configurations tardives* (ce qui n'était pas le cas au 13^es, car le système défensif « vertical » nécessitait alors la présence d'un chemin de ronde externe, et donc la collecte des eaux de toiture, à évacuer de ce chemin de ronde à ciel ouvert).
- b) la condamnation des gouttières du mur ouest L1 serait alors vraisemblablement simultanée à la réalisation de la citerne de la tour palière, et donc à la mise en œuvre de l'ultime configuration connue de toiture; celle révélée par la fouille. Cela signifie que la condamnation des chéneaux du mur L1 s'est faite dès lors que la tour palière a été voûtée, et que vraisemblablement l'ultime forme de toiture a été réalisée ; celle avec mur pignon à l'ouest. Cela signifierait concrètement que les chéneaux du mur ouest L1 sont restés au niveau 2 du logis (et ont été mutilés in situ), alors que les autres chéneaux ont été « remontés » d'un niveau, voire deux. Le mur ouest L1 a ainsi été transformé en mur pignon à cette occasion, les éléments d'extrémité CH8 et CH9 venant clore le réseau de gouttière aux deux extrémités du mur L1, au 3^e niveau.

- Niveau d'implantation des chéneaux dans les débris issus de la ruine du logis

L'observation en coupe des effondrements internes du logis apporte des éléments déterminants sur leur implantation ultime, donc postérieure à la surélévation.

Les fragments de chéneaux sont tombés progressivement au pied des murs, se sont brisés en de multiples fragments sur des blocs qui emplissaient déjà le volume du logis sur des hauteurs souvent importantes. C'est ainsi que parfois plus d'un mètre à 1,50m de gravats se trouvait accumulé *en dessous des fragments de chéneaux*, donc avant leur chute.

Un calcul d'estimation a montré que la ruine des seules superstructures du logis (donné avec 4 niveaux maçonnés) génèrera 1,20m d'épaisseur de gravats en moyenne. Ce volume résulte de la ruine des toitures, divers planchers avec leurs revêtements de briques, des poutres, et matériaux isolants intermédiaires (chapes de pose des briques). Il est ainsi vraisemblable (et c'est confirmé par la fouille) que les gravats s'étaient accumulés sous forme de « tas » dans le logis après quelques dizaines d'années, alors même que les épais murs en maçonnerie n'avaient pas encore commencé à se disloquer et qu'aucune pierre n'en était sans doute détachée encore.

C'est sur cette accumulation de débris que les chéneaux vont progressivement commencer à tomber. L'un après l'autre au cours des premières décennies voir des premiers siècles d'abandon, ils seront détachés des murs par l'action des arbres croissant sur les murs, ou par la poussée vers le vide générée par les cycles de gel et dégel. L'érosion attaquera plus rapidement sans doute les murs L3 et L4 en intérieur, exposés aux vents dominants, comme semblent le montrer les relevés.

Certains fragments de chéneaux seront ainsi exhumés à très faible hauteur au-dessus de l'assise rocheuse (quelques centimètres) constituant le fond du logis, étant directement tombés sur des restes visibles de planchers parfois conservés encore (visibles sous la forme de plusieurs dizaines de briques de sol jaunes encore juxtaposées). Dans d'autres cas, les chéneaux seront tombés tardivement, comme c'est le cas pour des fragments ayant roulé en fond des niches d'archère, ce

qui impliquait le remplissage partiel préalable du logis par les gravats sur plus de 1,20m d'épaisseur.

La lecture de la dispersion des chéneaux, et de leur fragmentation, laisse conclure à leur chute très progressive, élément par élément, et de manière aléatoire. Des chéneaux de diamètre 25cm issus du mur Est L3 sont ainsi mêlés à des chéneaux de diamètre 20cm issus des murs L2 ou L4.

Les seuls éléments localisables en plan avec précision que sont les trois angles articulant les murs L2, L3, L4 et L5, sont très éloquentes quant à leur trajectoire de chute. Il est ainsi possible de dire que :

- le chéneau d'angle (inv.LCH10) articulant L4 et L5 a chuté directement au pied de son emplacement originel, et n'a pas roulé ou très peu. Il ne s'est d'ailleurs pas brisé au sol, étant tombé sur des briques et tuiles en majorité.
- le chéneau d'angle (inv.LCH9 et fragments) articulant les murs L3 et L4 a quant à lui chuté près de 4m vers l'ouest de l'aplomb de son emplacement, ce qui accuse ici un évident basculement du haut du mur L3 vers l'ouest dans le logis. Un important fragment de mur a ainsi été retrouvé tout proche de ce bloc, qui confirme ce scénario de basculement vers l'intérieur du couronnement de l'angle NE du logis. Celui-ci aurait eu lieu lorsque les grandes baies du mur L4 ont rompu probablement, arrachant l'angle Nord-Est du logis.
- Le chéneau d'angle (inv.LCH65 et fragments) articulant L2 et L3 a également versé sur l'intérieur du logis, ce bloc se brisant en de multiples fragments à près de 2m vers l'ouest. Il s'agirait ici d'un simple éclatement suite à un rebond sur les blocs accumulés au sol. La porte aux armes des Hohenstein s'est ruinée directement sur ces débris de bloc d'angle de chéneaux quelques temps après, selon un mouvement apparent Nord-sud quant à elle. (voir photos).

- Description et datation de l'ultime mode de couverture du logis

La découverte au sol en intérieur du logis de très nombreux fragments de tuiles issus de la ruine de la toiture, confirme clairement le fait que les chéneaux étaient situés directement au droit du parement intérieur des murs, situés en retrait derrière un parapet maçonné permettant de circuler sur un étroit chemin de ronde le long des chéneaux et d'en réaliser l'entretien. Très peu de tuiles ont ainsi chuté en extérieur du logis.

Celui-ci était en dernier lieu couvert de tuiles plates ogivales. Celles-ci présentent un double système d'attache : un ergot façonné sous l'extrémité supérieure est destiné à retenir la tuile en traction sur le lattis. De nombreuses tuiles présentent par ailleurs des perforations réalisées après cuisson, en contrebas ou à côté de l'ergot, destinées à renforcer la pose par addition d'un clou fiché dans le lattis. Certaines tuiles comportaient deux trous. Ce double mode d'accrochage suppose une forte pente de toiture, caractéristique des XVe et XVIe s. De rares fragments de tuiles plates ogivales sont recouverts d'une glaçure verte. Un fragment comporte des coulures de glaçure jaune ; il s'agit probablement d'un accident de fabrication, la glaçure ayant coulé sur des tuiles courantes. Quelques fragments de tuiles creuses correspondent probablement aux arêtières et au faîtage.

Les tuiles plates ogivales existent dès le XVe siècle en Alsace, leur usage dans les châteaux de montagne est généralement postérieur à 1450. La datation de la reconstruction de la toiture de Kagenfels, contemporaine de la surélévation du logis, reste encore à préciser. Ce sont les recoupements stratigraphiques à l'échelle du site qui seront conclusifs, et en particulier les données résultant de la céramique de poêle, qui a été très largement noyée dans les maçonneries lors de la surélévation du logis, et permettra donc de cerner plus précisément sa datation. De nombreux éléments de céramique de poêle seraient a priori issus d'ateliers locaux, dont celui de Saverne (à confirmer), dont les rebuts de fabrication ont été récemment étudiés par le CRAMS. Cette donnée pourrait apporter de précieux éléments de datation pour le Kagenfels si elle se confirme à l'avenir.

Tableau de cotation des chéneaux de gouttières en grès

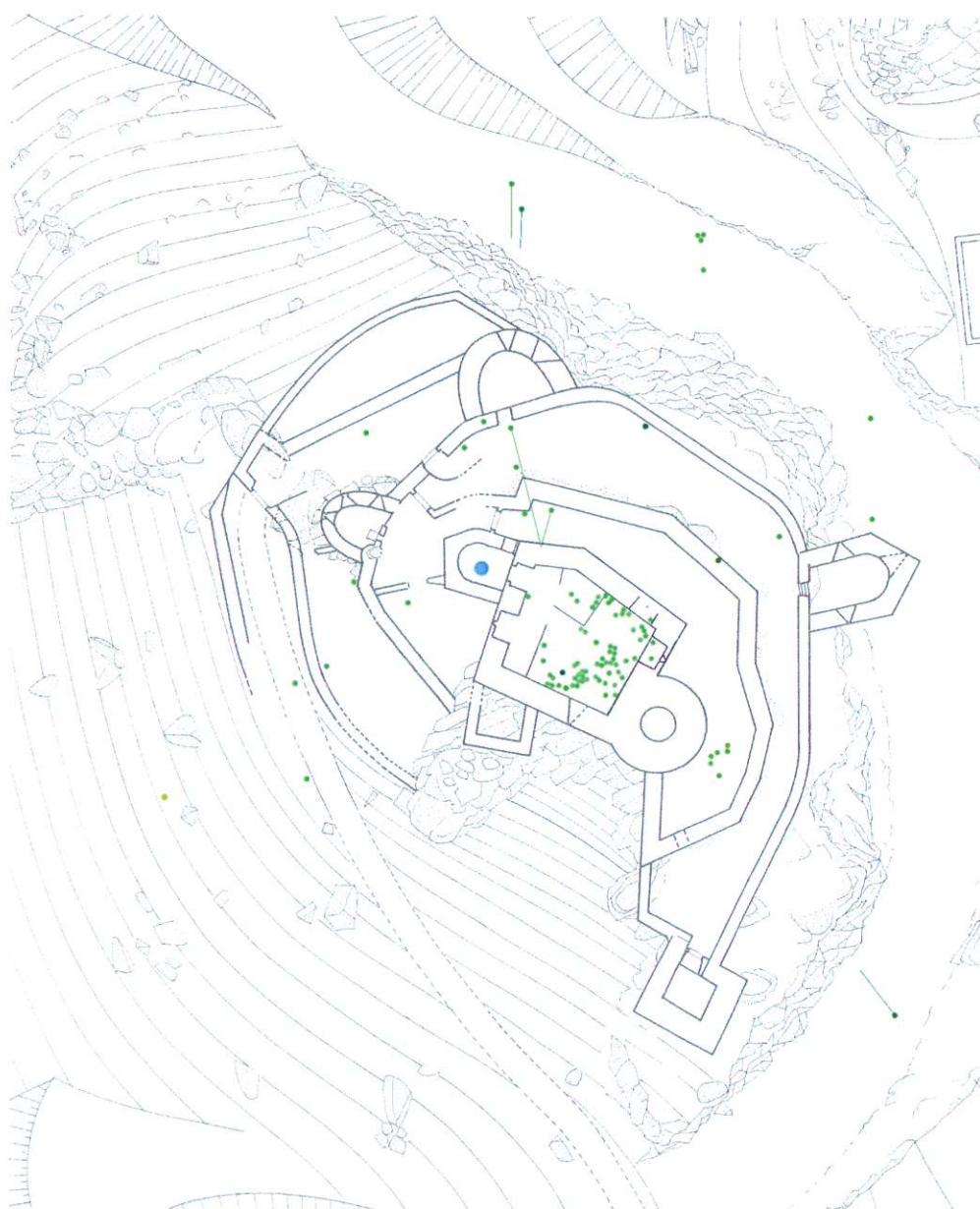
Blocs	Diamètre	élément n°	Longueur (s)	bords lisses	bords bruts	Nb. Fragments
chéneaux	25	A	78	1	1	4
larges	25	B	67	0	2	7
	25	C	64	1	1	8
	25	D	58 min	1	1	4
	25	P	137	2	0	9
	25	R	109	0	2	6
	25	E	80 min	1	1	4
	25	K	139	1	1	12
	25	M	81	0	2	4
<i>total</i>			<i>mini 813</i>			
Chéneaux	20	Q	25	0	2	4
étroits	20	G	118	0	2	4
	20	H	103	0	2	6
	20	I	120	0	2	7
	20	J	135	1	1	4
	20	L	123	1	1	6
	20	R	45	1	1	2
	20	S	87 min	1	1	5
	20	T	72 min	1	1	4
	21	V	64 min	0	2	1
<i>total</i>			<i>mini 892</i>			
Angle droit	25 / 25	O	72 / 48	1	3	7
Angle droit	25 / 25	N	103 / 36 int	1	3	12
Angle oblique	25 / 25	F	53 int / 64 ext	1	1	1
Divergeant	20 / 23	U	40	0	2	1
Extrémité	19					1
extrémité	19					1
trop-plein	6					1



Kagenfels ; citerne, située dans la tour palière.
Vue d'ensemble sur le matériau filtrant ; le puisard est désaxé vers le sud

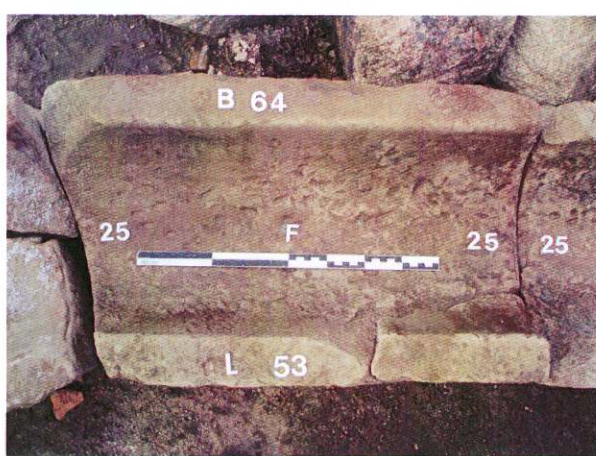
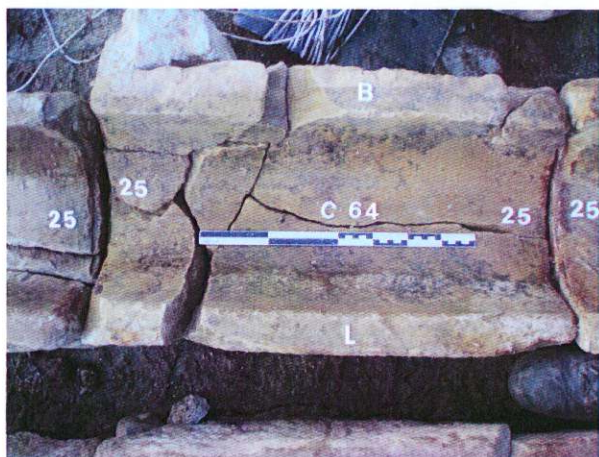
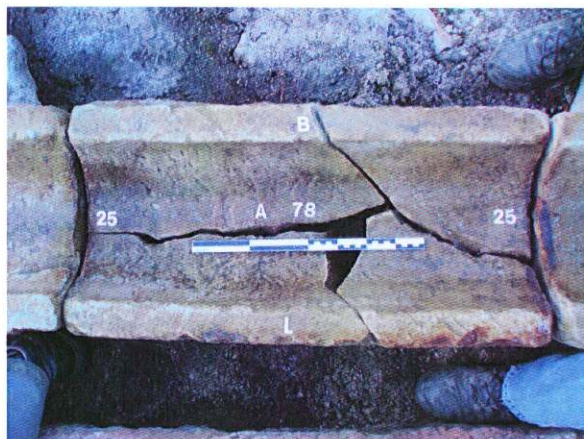


Kagenfels, citerne. Partie de la margelle extraite du puisard.
Novembre 2007

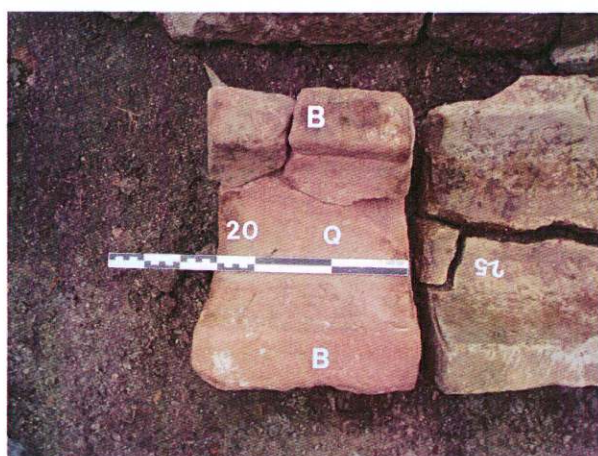
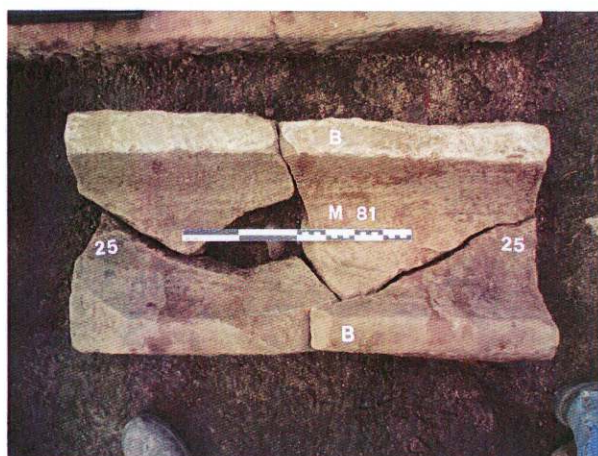


Kagenfels, localisation des chéneaux, à l'échelle du site

Etat décembre 2007









extrémité CH9 + trop-plein CH23



extrémité CH8

Partie F : résultats des objectifs listés 1 à 6

- Objet de cette partie

Cette partie rappelle :

- les secteurs d'interventions prioritaires pour 2005-2007
- l'état d'avancement de leur décaissement
- les 6 objectifs spécifiques listés comme prioritaires en 2005,
- fait le point sommaire sur leur état d'avancement.

Plusieurs seront détaillés sous forme de parties spécifiques au regard de l'importance des résultats. Les objectifs n'ayant pas totalement abouti sont quant à eux détaillés dans la présente partie.

- Rappel : zones de fouilles prioritaires pour la période 2005-2007

Après cinq années de sondages ponctuels ayant permis d'appréhender le site dans sa globalité, il a été décidé en 2004 d'adopter une démarche sectorielle visant à la connaissance exhaustive de secteurs limités du site, avec définition d'objectifs de travail précis et phasés.

Ainsi, il a été décidé de traiter prioritairement sur 3 années consécutives (2005-2007) un large cône Nord-Ouest du site, selon une progression à la fois fonctionnelle (nécessités du chantier) et sectorielle.

Sur cette base, les fouilles ont donc été réalisées de 2005 à 2007 selon la logique sectorielle exposée en décembre 2004, à savoir :

- décaissements s'opérant du haut vers le bas, ceci afin de soulager de leurs remblais les murs fragiles, et afin d'éviter les renversements dus au bouleversement des masses. La sécurisation du chantier impose cette logique verticale.
- consolidation immédiate (dans l'année) des murs exhumés ou fragilisés, ceci afin de permettre l'exploration et la fréquentation de zones situées en contrebas.
- décaissements réalisés dans une logique sectorielle, permettant de traiter de manière globale un cône d'éboulis limité dans un court terme (3 ans), et d'obtenir ainsi sur quelques années des résultats sectoriels définitifs et exploitables.

L'augmentation du nombre de bénévoles depuis 2005 a permis de fouiller plusieurs secteurs simultanément. Elle a nécessité de traiter des secteurs éloignés cependant, ceci afin d'éviter des mises en danger d'équipes superposées.

C'est pour cette raison en particulier que certains secteurs nouveaux ont été traités en parallèle à ceux listés en 2005. Il s'agit en particulier de la périphérie du donjon, et surtout de la base du mur est L3. L'accès au logis a ainsi été facilité, le cheminement sécurisé autour du donjon étant à présent possible sur sol plat et stable. Des espaces de travail et de stockage ont ainsi été libérés également.

- Etat d'avancement des décaissements sur le secteur d'étude 2005-2007

Etat des décaissements des couches d'abandon et de destruction en décembre 2007 Zone Nord-Ouest				
secteur	Nom	Total	partiel	hors sol
1	Intérieur logis	95%		
2	Enceinte haute Nord		x	
3	Intérieur tour TP	x		
4	Extérieur Nord TP	x		
5	Extérieur Sud TP		x	
6	Rampe interne NO	x		
7	Enceinte basse Nord	x		
8	Intérieur tour TN	x		
9	Intérieur tour TU		x	
10	Cour NO	x		
11	Fausses braies NO			x
12	Pente NO		x	
13	Fossé NO	x		
14	Fossé N		x	
15	Chemin d'accès Ouest		x	
16	Pente Ouest			x
17	Intérieur Bâtiment BN		x	
18	Enceinte haute Nord		x	

- Objectifs de résultats à court terme sur les secteurs traités en 2005-2007

L'exploration du cône nord-ouest ayant fait l'objet des décaissements en 2005 et 2006 vise entre autres aux objectifs particuliers suivants :

1. détermination précise de la hauteur du logis ruiné
2. détermination de la composition de la façade nord du logis (murs L4 et L5)
3. détermination des phases de surélévation et de reconstruction éventuelles
4. détermination du scénario de ruine du château (limité au mur Nord à court terme).
5. détermination du réseau de chéneau de gouttières en grès, sa datation, ses évolutions
6. détermination des caractéristiques du bâtiment accolé au Nord du logis

- Objectifs de travail à plus long terme

- Objectifs à moyen terme :

- complément de connaissance sur les sièges ayant affecté le château
- complément de connaissance sur les dispositifs défensifs mis en œuvre
- complément de connaissance sur l'usage et l'occupation du château

- Objectifs à long terme (15 ans):

- consolidation de l'ensemble des vestiges bâtis
- inventaire et relevés exhaustifs des structures bâties
- inventaire et localisation exhaustifs des éléments d'architecture issus du bâti

- détermination du modèle local de « château miniaturisé » du 13e siècle, dont Kagenfels apparaît comme le type exemplaire (cf. dossier CIRA 2004)

- synthèse sur les évolutions atypiques de ce château, ayant été modernisé à de nombreuses reprises jusqu'au milieu du 16 e s.

- Objectif 1 : détermination précise de la hauteur du logis ruiné ; les résultats

Aucun élément nouveau n'est venu en 2007 apporter de complément de connaissance sur la hauteur du logis ; les secteurs explorés n'ont en effet apporté aucune découverte de nouveau bloc d'angle issu de l'angle NO du logis.

Elévation actuellement attestée par les éléments connus : TOTAL : 15,07m pour 52 blocs.

Ces résultats restent encore partiels, seuls les deux tiers du secteur de dispersion ayant été explorés à ce jour. Il est donc probable que plusieurs blocs supplémentaires restent à exhumer, très en contrebas sur la pente voire sous le chemin forestier même.

L'exploration complète de la tour palière n'a apporté aucun bloc nouveau, ce qui est inattendu, et indiquerait un basculement important de l'angle vers le nord plus que vers l'ouest.

Conclusion : *Si le nombre total de blocs n'est pas connu encore à ce jour, la donnée du nombre d'étage est à présent connue par l'analyse de la composition des façades. La découverte future d'autres blocs d'angle ne fera que confirmer l'existence à présent connue de trois étages nobles sur cave. Elle précisera le cas échéant la hauteur des niveaux, actuellement calculés de manière modeste, à 2,80 m par étage, ce qui correspond plutôt une estimation basse de restitution.*

- Objectif 2 : détermination de la composition de la façade Nord du logis ; résultats

La connaissance des élévations des murs L4 et L5 était depuis l'année 2004 la plus aboutie du logis, de très nombreux blocs d'encadrement ayant été relevés dans le cône de dispersion correspondant depuis l'année 1996.

C'est la poursuite des décaissements internes au logis en 2007 qui vient une fois encore apporter des éléments nouveaux concernant – entre autres - cette façade Nord, plusieurs dizaines de mètres cubes de matériaux ayant été fouillés et analysés dans le logis en 2007.

Mais depuis cette année 2007, les façades Est et Ouest sont également bien connues, suite à la fouille des pieds de murs L3 et L1 (partie nord).

Il ne reste fin 2007 plus qu'une petite zone (5 mètres cubes) non fouillée dans le logis, sur laquelle sont actuellement entreposés les éléments d'architecture. Plusieurs dizaines de blocs remarquables en grès et en granit ont ainsi à nouveau été relevés en 2007, qui viennent compléter l'inventaire réalisé depuis 1996, porté à 1002 blocs à ce jour.

Les blocs relevés jusqu'au mois de décembre 2007 dans le logis (secteur 1) sont les suivants:

Fragments de chéneaux en grès série LCH :	95	blocs
Éléments issus de la fente d'éclairage série ILA :	11	blocs
Éléments issus d'encadrements de fenêtres série ILF :	20	blocs
Dalles lisses en grès (avec joints en métal):	33	blocs
Corbeaux en grès :	15	blocs
Porte avec blasons des Hohenstein et épouse :	14	blocs

etc...(cf. liste actualisée 2007).

Conclusion :

La façade Nord est décrite plus en détail dans la partie E, relative au logis et à sa composition, qui regroupe les données concernant les trois façades Nord, est et ouest.

- Objectif 3 : datation des surélévations du logis

L'année 2006 avait apporté un élément de datation essentiel : la découverte des éléments d'une porte ornée du blason de l'un des successifs sires de Hohenstein et de celui de l'une de ses épouses. Ces armes sont vraisemblablement celles du commanditaire d'une des phase de travaux d'aménagement internes, voire de surélévation du logis.

Les recherches héraldiques préciseront à l'avenir, si il s'agit de Heinrich, laquelle de ses deux épouses (von Sunneck ou von Loewenstein) est concernée par le blason figurant sur le « blason d'alliance » (Allianzwappen) exhumé dans le logis de Kagenfels.

Le contexte de découverte du linteau armorié indique que cette pierre, et la totalité de la porte à laquelle il appartenait (14 blocs d'encadrement), provenait d'un étage élevé du logis (3^e ou 4^e niveau, c'est-à-dire 2^e voire 3^e étage d'habitation).

De nombreux indices laissent penser que le château a été surélevé d'un étage après 1424. Il a probablement été remanié une seconde fois par la suite au 15^e s encore voire sous les Uttenheim au 16^e s.

Cette surélévation sera à court terme datée par plusieurs marqueurs exhumés dans le logis et ailleurs. Il s'agit principalement de fragments de céramique de poêles retrouvés dans les matériaux issus des parties hautes du logis. Les fragments exploitables pour la datation sont ceux tachés de mortier, jadis noyés dans le blocage, et constituant des marqueurs clés. Ils sont signalés dans les documents ci-joints par la lettre « r » dans les tableaux de localisation stratigraphique (« r » pour remploi). Plusieurs dizaines de types de carreaux sont concernés par ces remplois dans le logis. Les mêmes se retrouvent par ailleurs en contexte stratigraphique exploitable en divers points du site. La découverte à venir de monnaies ou de céramique caractéristique seront ainsi conclusives pour dater les surélévations, et par là même la destruction des poêles.

Conclusion :

C'est en 2007 l'acquisition de données nouvelles relatives au système de captage des eaux de toiture qui vient apporter des données nouvelles concernant la surélévation, puisqu'il est aujourd'hui possible de dire que la surélévation est contemporaine de la modification ultime du schéma de gouttières (avec transformation du mur L1 en pignon). La datation de la voûte de la tour palière daterait ainsi la surélévation si elle est un jour possible, ce qui paraît improbable. Mais ce sera plus vraisemblablement la découverte attendue des fragments des éléments actuellement manquants du réseau initial de gouttières (deux angles sont manquants) qui datera en stratigraphie la surélévation et le nouveau réseau de gouttières. Un petit fragment a seul été trouvé dans le logis ; le reste a, avec un peu de chance, pu finir dans une stratigraphie datable éventuellement (remblais d'une cour ?- cône de déjection ?).

- Objectif 4 : proposition de restitution partielle du scénario de ruine du logis

La synthèse des données collectées à ce jour permet d'identifier les grandes phases suivantes composant le processus de ruine global du château.

Ces données ne concernent que la moitié Nord du logis actuellement, c'est-à-dire les murs nord L4 et L5 mais également le court mur est L3 et la moitié nord du mur ouest L1.

Les phases de ruine seraient les suivantes :

- la ruine des superstructures est le premier épisode « naturel » (long) de la ruine du château ; il va se réaliser sur plusieurs décennies au moins.
- un épisode précoce concerne (pendant ce temps) la récupération des ferrailles et des destructions très limitées du logis ; la totalité des éléments en fer sont ainsi descellés des encadrements ; les poêles sont cassés jetés par les fenêtres sur les pentes.
- la ruine progressive par « érosion lente » des murs est le scénario de base à retenir, qui continue encore aujourd'hui.
- il s'y greffe des épisodes (événements) de ruine brutale suite à des ruptures d'arcs, ayant entraîné la chute d'importants pans de murs, pour parties en extérieur (L4), pour partie en intérieur (L3 ?)
- ces épisodes brutaux sont espacés entre eux, ce qui peut générer des accumulations de débris issus de ruine lente entre deux épisodes rapides
- un épisode final de « fouille sauvage » importante a affecté le logis au 20^e s, plus de 20 mètres cubes de matériaux ayant été retirés et rejetés sur les pentes sud, ouest et nord-ouest, notamment par la porte du logis et la niche d'archère ruinée du mur L1. La base du donjon a également été vidée (près de 15 mètres cubes).

- Détermination de la nature des épisodes de ruine du logis : les indices

Les processus de ruine lents (bloc après bloc) aboutissent à une configuration au sol de débris sans vides, les mortiers et matériaux aériens (végétaux portés par le vent ou ayant crû dans le logis) ayant comblé les vides entre blocs. La terre est noire (humifère) en cas de croissance durable de végétation.

Au contraire, les épisodes rapides se lisent aisément par la présence d'importants vides interstitiels entre les blocs, l'accumulation s'étant faite en « jeu de cubes », tombés l'un sur l'autre, lors de la chute d'importants pans de murs. Des alignements de blocs se lisent parfois encore à travers le parallélisme de leurs faces de parements ou de poses ; ces cas sont très rares dans le logis de Kagenfels, deux séries modestes de parements ayant été identifiées en tout et pour tout.

- l'une accusant un basculement d'axe ouest-est de parements, ayant contenu l'encadrement série ILA (fente d'éclairage). La direction du basculement n'est pas certaine, mais supposée depuis la partie est du mur nord (Mur L4) a priori.
- Un fragment de mur (refend ?) incluant la porte armoriée (avec blason des Hohenstein et second blason non identifié), a chuté selon un axe nord-sud, les jambages étant encore alignés sur les gravats accumulés au-dessous avant leur chute. Tous les éléments sont alignés au pied du mur L3, dans sa partie est.

En l'absence constatée d'incendie du logis du Kagenfels, nous pouvons supposer que sa toiture n'a pas été soumise à une ruine violente liée à la combustion et rupture de la charpente, mais à la lente ruine des superstructures.

Le grand nombre de tuiles exhumées dans le logis et sur l'ensemble du site confirme ce point, et montre par ailleurs qu'il n'y a pas eu « dépose » des couvertures en vue de récupération des tuiles, mais que les tuiles ont bien été laissées sur les toits suite à l'abandon du château.

Il est par ailleurs confirmé qu'aucun claveau ayant jadis formé le couvrement des deux grandes baies nord (mur L4) n'a été exhumé dans le logis. Ceci semble indiquer que *le mur nord s'est essentiellement renversé sur l'extérieur* (vers le fossé nord) lors de la ruine brutale de ses grandes baies.

La découverte en 2006 et 2007 de nombreux petits fragments de meneaux (de types divers) en grès dans le logis (à proximité du substrat rocheux), ainsi que celle d'un ciseau en fer de tailleur de pierre semble confirmer le scénario décrit dès 2002 de descellement des barreaux et grilles de fer avant la ruine du logis. L'outil aurait été perdu alors par les « ferrailleurs » du 16^e ou 17^e siècle.

Il est à noter que très peu de restes de charbon de bois ont été exhumés dans le logis, ce qui semble contredire le scénario fréquent d'un incendie destructeur. La récupération d'éléments en fer semble confirmer l'hypothèse d'une ruine lente et « naturelle » du château, abandonné en pleine montagne et rapidement gagné par la forêt.

Les coupes pratiquées au travers des effondrements du logis montrent ainsi en empilement de moellons, tuiles, briques et éléments d'architecture mélangés qui accusent de manière flagrante la ruine progressive du logis. Les tuiles sont ainsi tombées dans les combles, puis lors de la ruine des planchers supérieurs se sont mélangés avec des briques de sol. La ruine progressive ou brutale des différents planchers d'étages avec leurs sols respectifs a généré un « mille-feuilles » de tuiles, briques et fragments d'architecture, dans lequel les fragments de poêles ultimes se trouvent mêlés. Enfin, la ruine des murs en moellons vient recouvrir l'ensemble de ces gravats, la « fonte » de ces murs libérant de nombreux fragments de carreaux de poêles noyés dans le blocage de surélévations tardives.

Conclusion : *Au-delà de ces grandes phases, le détail de la ruine de chaque élément d'architecture identifié à ce jour est donné dans la partie relative à la composition du logis ; chaque fenêtre a ainsi, entre autres éléments d'architecture, fait l'objet d'une fiche descriptive qui détaille le scénario de sa ruine, de la dispersion de ses blocs, et propose d'en déduire l'implantation originelle de l'élément. De multiples « micro-événements » sont ainsi évoqués au travers de ces fiches, qui décrivent la ruine de parties précises du logis, en périphérie des divers encadrements et éléments analysés.*

- Objectif 5 : implantation et datation du réseau de chéneaux de gouttières en grès

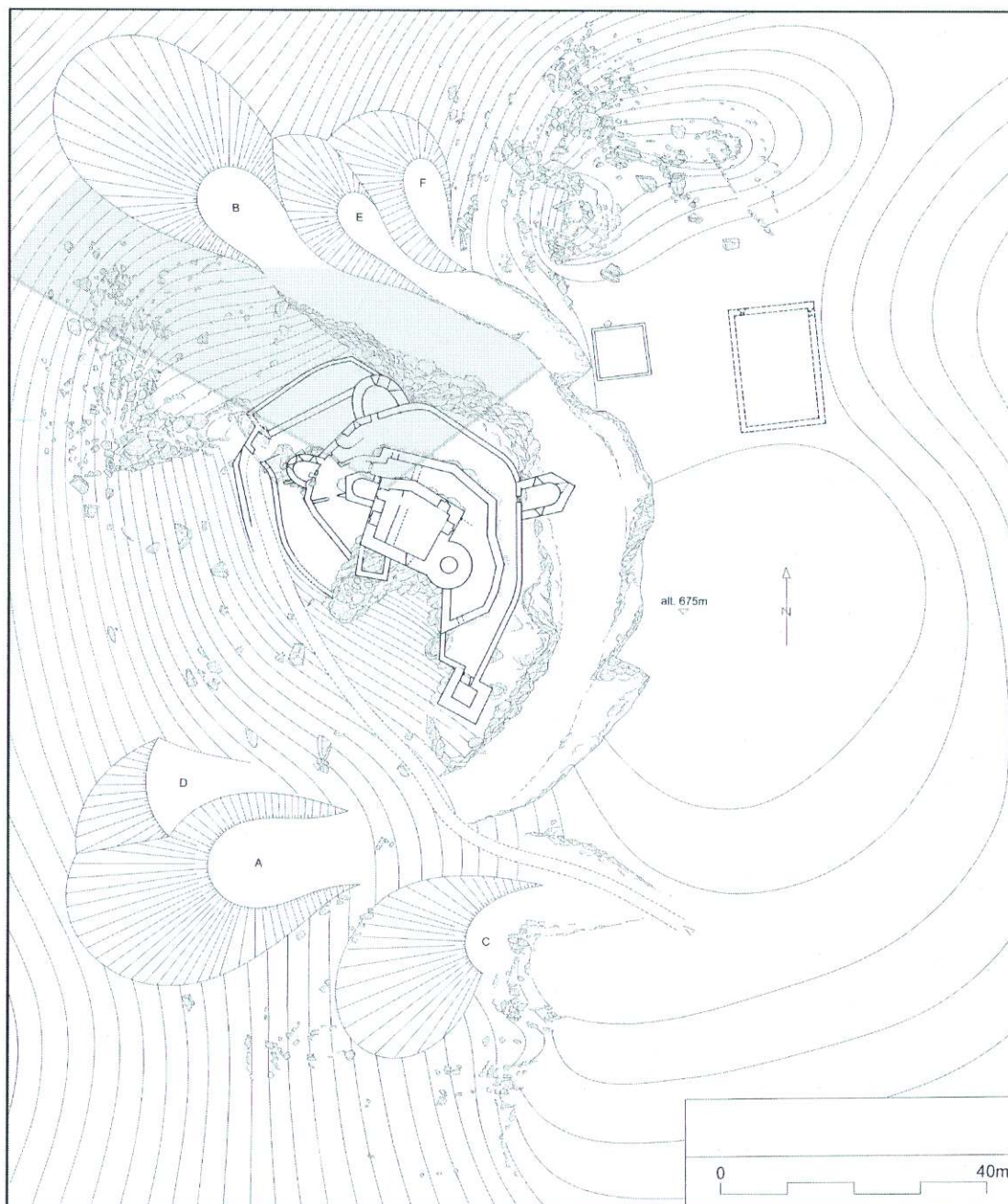
Cet objectif est traité dans une partie spécifique (E), au regard de la somme importante des connaissances acquises depuis l'année 2000 sur ce sujet, et des apports conclusifs de l'année 2007 en particulier.

- Objectif 6 : connaissance du bâtiment accolé au Nord du logis, contre la façade L5

Ce petit bâtiment est envisagé comme possible cage d'escalier comme cela a été décrit en 2004. La connaissance de son élévation externe au Nord s'est précisée en 2006, avec le décaissement des gravats issus de sa destruction, emplissant l'enceinte tardive G2 (secteur 7).

Aucun élément nouveau d'encadrement de fenêtre n'a été exhumé en 2007. Un secteur situé en contrebas (fossé, secteur 14) n'a pas été exploré encore cependant, qui devrait être conclusif.

Le volume intérieur du petit bâtiment BN accolé au logis (secteur 17) n'a pas pu être exploré intégralement en 2007, un important volume de pierre étant toujours stocké ici pour les nécessités du chantier de consolidation (restitution de la base du donjon). L'exploration ultérieure de ce volume devra permettre de préciser l'existence d'une toiture ruinée au sol, et les indices éventuels de l'affectation du bâtiment. Ce décaissement final ne sera envisageable qu'après 2007 probablement, après évacuation des stocks de moellons excédentaires.



Secteur de recherche des blocs d'angles issus de la ruine de l'angle nord-ouest, L1/L5

Partie G : rappel des objectifs d'étude proposés en 2005

Objet de cette partie

Cette partie reprend, pour mémoire, des extraits de la demande de fouille programmée adressée à la CIRA au printemps 2005. Les éléments reproduits ici concernent la connaissance du site et à la méthodologie de chantier.

Ce rappel est essentiel pour bien resituer les objectifs et méthodes de travail mises en œuvre depuis 7 ans maintenant. Il sert d'introduction à la dernière partie, qui propose des objectifs de poursuite des travaux pour 2008-2010.

Extraits du dossier CIRA 2005 :

POINT 6 : CONNAISSANCE DU SITE (RAPPELS DE 2005)

La ruine du Kagenfels (XIIIe-XVIe s) à Ottrott n'est pas protégée au titre des monuments historiques. Le château est propriété de la ville d'Obernai depuis 1563. Ses vestiges apparaissaient jusqu'à récemment comme « insignifiants et sans intérêt » dans la plupart des ouvrages consacrés aux châteaux forts, de nombreux éléments hors sol n'ayant pas même été relevés jusqu'en 1996. Les recherches menées depuis l'année 1996 (plus de 400 journées sur site) viennent contredire ce jugement, le château ayant révélé des caractéristiques exceptionnelles à bien des égards (cf. dossier d'illustration).

6. 1. HISTORIQUE DES RECHERCHES

6. 1. 1. Les travaux anciens

Le Kagenfels n'a bénéficié que de rares recherches très ponctuelles avant l'année 1996, date des premiers relevés systématiques.

1970 : levé d'un premier plan très lacunaire par LENZ et SAUTER
(A.D.B.O, *annuaire* 1974, pp. 34-38)

1976 : ce plan est réinterprété par A.LERCH qui en recopie cependant plusieurs erreurs.
(SALCH L., *Dictionnaire des châteaux de l'Alsace médiévale*, Strasbourg, Publitotal, 1976, pp.165-168).

1985 : dossier de pré-inventaire normalisé réalisé par Gilbert POINSOT, DRAC Alsace
Ce dossier compile une partie de l'iconographie, avec historique et descriptifs succincts

1995 : plan enrichi et pour parties corrigé par Thomas BILLER et les étudiants de l'Ecole d'Architecture de Berlin. Interprétation des vestiges prenant en considération les données récentes de la recherche castrale.
(*Die Burgen des Elsass*, Band III, Freiburg i. B., Deutscher Kunstverlag, , 1995, pp. 161-165)

6. 1. 2. Historique des recherches personnelles récentes réalisés au Kagenfels

Les travaux de recherche ci-décrits ont été réalisés à titre bénévole par Mathias HEISSLER, architecte du patrimoine, depuis l'année 1996. L'évolution des recherches est résumée ci-dessous, les objectifs de travaux ayant évolué au regard des résultats progressivement obtenus.

1996-1999 : relevés des vestiges hors sol, recherche documentaire, inventaire de blocs

L'étude du Kagenfels, réalisée à titre personnel depuis 1996, a permis d'ébaucher dès 1999 un plan enrichi et corrigé du château à partir de la prospection hors-sol systématique de l'ensemble du site. Ces prospections avaient d'ores et déjà occasionné la découverte d'une dizaine de tronçons de murs jusqu'alors inédits.

Cette prospection superficielle avait en outre permis d'inventorier et de relever plus d'une centaine d'éléments d'encadrement en grès rose, ainsi que de nombreux fragments de bouches à feu de diverses typologies constituant autant d'éléments de datations essentiels à la compréhension de l'histoire du château.

Parallèlement à ces travaux in situ, des recherches en archives et auprès de nombreux privés ont permis de collecter des photographies inédites du début du 20^e siècle jusqu'à nos jours décrivant des états disparus de la ruine. Une iconographie remontant jusqu'au 16^e siècle a par ailleurs été collectée, ainsi que des archives remontant jusqu'au 13^e siècle.

2000-2002 : sondages et début de l'étude exhaustive des effondrements du bâti

Dans un objectif de publication de l'ensemble de ce travail de recherche, il apparaissait opportun de compléter ces données partielles par une série de sondages, destinés à compléter le plan, fragmentaire et difficilement lisible en plusieurs parties de la ruine. C'est dans ce but qu'une première autorisation de sondage a été accordée par le Service Régional de l'Archéologie, ainsi que par le propriétaire de la ruine, à savoir le syndicat forestier d'Obernai-Bernardswiller.

Cette autorisation a été renouvelée puis élargie en 2001, 2002 et 2003, les prospections ayant progressivement fait apparaître de nombreuses structures inconnues. L'ensemble des ces prospections a fait l'objet d'une publication de fonds dès 2002¹.

2003-2004 : poursuite de l'étude des effondrements, et début des travaux de consolidation

Au constat de l'intérêt révélé de cette ruine, un programme pluriannuel de travaux a alors été élaboré en accord avec le SRA, avec les objectifs suivants :

- poursuite des recherches, au regard des résultats recueillis et publiés dès 2002
- conservation de l'ensemble des vestiges bâtis exhumés ou conservés hors sol
- restitution du cheminement interne et externe permettant d'accéder au logis sommital
- sécurisation du site très escarpé et soumis à des chutes de pierres fréquentes
- mise en valeur paysagère de la ruine.

L'année 2003 a connu une importante campagne de décaissements des effondrements, portant à plus de 700 le nombre d'éléments d'architecture inventoriés. De nombreuses structures inconnues ont été révélées, dont plusieurs archères à niche dans l'angle NE du logis. Ces travaux ont permis d'attaquer en 2004 la consolidation des vestiges instables du logis du XIII^e s. Une porte du XVI^e s exhumée partiellement ruinée a été restituée avec les éléments d'encadrement d'origine. L'année 2004 a vu la

¹ HEISSLER Mathias, « Le château de Kagenfels ; étude architecturale au regard des travaux récents », dans *Cahiers Alsaciens d'Archéologie, d'Art et d'Histoire*, Tome XVI, année 2002, pp. 109-140.

poursuite des travaux de consolidation du logis, grâce à des structures d'échafaudages neuves mises à disposition par la Ville d'Obernai, propriétaire du Kagenfels. Plusieurs éléments ponctuels en péril ont par ailleurs été consolidés.

6. 2. NATURE ET IMPORTANCE SCIENTIFIQUE DU SITE

L'intérêt jusqu'alors insoupçonné du Kagenfels a été révélé par les travaux récents. Plusieurs thématiques d'études se sont progressivement imposées au regard de la nature et de l'ampleur des structures révélées.

Une double thématique de recherche et une méthodologie aux résultats prometteurs :

1. Une approche méthodologique originale :

l'analyse globale du cône d'effondrement et de dispersion d'un château globalement ruiné

2. Thématique de recherche principale :

« Identification des caractéristiques d'un véritable « modèle local » du château fort de montagne alsacien : le « château miniaturisé » du XIII^e siècle des abords du mont Sainte-Odile, au regard de l'analyse comparative des effondrements du Kagenfels et de châteaux contemporains voisins »

3. Thématique de recherche secondaire :

« Etude des modernisations et aménagements tardifs d'un château fort de montagne méconnu »

1. Une approche méthodologique originale : l'analyse globale d'un cône d'effondrement

Les recherches réalisées au Kagenfels abordent une méthodologie originale d'analyse du bâti dans le contexte des ruines de châteaux alsaciennes. Il s'agit en effet de l'étude exhaustive des trajectoires des blocs issus de l'effondrement progressif d'un ensemble fortifié aujourd'hui presque totalement ruiné.

L'analyse des élévations disparues porte ainsi au Kagenfels sur une impressionnante butte d'éboulis. Les constructions, progressivement ruinées depuis le XVI^e ou XVII^e s, ont généré des gravats qui ont recouvert la pente rocheuse sur plusieurs mètres d'épaisseur, partiellement comblé le fossé ceinturant le château et roulé sur les pentes à grande distance parfois.

Le relevé des blocs hors sol concernait avant les travaux de fouille plus de 300 blocs remarquables. Ce chiffre a été porté à plus de 700 blocs déjà localisés et relevés en 2004.

La localisation et l'inventaire des blocs permettent de regrouper des ensembles cohérents sous forme de séries correspondant aux multiples typologies relevées. Ainsi, en 2004, 17 profils d'encadrements de fenêtres ont été identifiés, 28 meurtrières aux dispositifs de tir variés, de nombreuses typologies de portes, corbeaux, chéneaux de gouttières, éléments de couronnements etc... (voir inventaire).

La répartition des séries de blocs permet de restituer le scénario d'effondrement des murs, et, grâce à la convergence des trajectoires de chute des blocs sur les pentes, de resituer précisément leur provenance en plan et en élévation dans de nombreux cas. Certains blocs ont été relevés loin sur les pentes à plus de 150m des murs, la majorité d'entre eux étant cependant retenus à l'intérieur des enceintes partiellement ruinées.

Le traitement informatique des données permet de révéler le regroupement des séries, par la gestion de calques indépendants et superposables.

Le site semble vierge de tout pillage de blocs, mais a cependant été largement bouleversé vers 1900 par des décaissements sauvages qui ont entraîné la dispersion sur les pentes d'une grande partie des débris internes au logis. La restitution des « trajectoires » des différents blocs doit prendre en compte cette donnée essentielle, et les résultats sont très parlants à ce jour (cf. plans de localisation des séries de blocs).

L'exploration archéologique est limitée aux effondrements consécutifs à l'abandon du château, à l'exception de rares sondages localisés sur des articulations essentielles permettant de préciser le mode de liaison entre structures bâties, et d'en définir la chronologie relative, voire absolue parfois.

Pièces jointes :

- stratégie de chantier (point 7.2. du présent dossier)
- dossier d'illustration
- rapport de travaux 2001/2003

2. Thématique de recherche principale :

« Identification des caractéristiques d'un véritable « modèle local » du château fort de montagne alsacien : le « château miniaturisé » du XIII^e siècle des abords du mont Sainte-Odile , au travers de l'analyse comparative des effondrements du Kagenfels et de châteaux contemporains voisins»

Thomas BILLER² évoquait dès 1995 la notion de « châteaux miniaturisés » pour définir le Dreistein occidental, le Birkenfels et le Kagenfels. Il s'agit d'une typologie de châteaux de montagne « comprimée » en un petit noyau extrêmement réduit qui regroupe en un bâtiment très compact l'essentiel des caractéristiques et techniques de l'art de bâtir local de la fin du XIII^e siècle (« miniaturisierte, komprimierte aber vollständige Anlage »).

Ces châteaux « miniaturisés » comprendraient ainsi des caractéristiques récurrentes, parmi lesquelles : grandes baies multiples, donjon circulaire accolé au logis, et plusieurs étages d'habitation permettant de palier à l'étroitesse du plan.

Les données issues des travaux récents au Kagenfels semblent préciser et confirmer ce concept de manière exemplaire ; la recherche sera cependant à poursuivre au Kagenfels pour documenter les caractéristiques des élévations du « modèle », actuellement moins bien connues que son plan relativement lisible sur plusieurs ruines encore (Dreistein, Haut-Andlau, Birkenfels).

Un contexte d'étude très favorable à une recherche argumentée

La densité castrale exceptionnelle du Massif de Sainte-Odile offre une richesse de références considérable, qui permettra de poursuivre une analyse comparative approfondie des restes du Kagenfels. L'analyse comparative des typologies architecturales relevées dans les débris du Kagenfels et de celles relevées sur les nombreux châteaux du massif du Mont Sainte-Odile a d'ores et déjà permis d'identifier des « typologies locales » nettement caractérisées.

Le contexte politique de l'implantation de la majorité des châteaux du troisième tiers du XIII^e s (Grand Interrègne) confère par ailleurs une grande homogénéité à la construction castrale locale.

Le Kagenfels dispose par ailleurs d'un important fonds d'archives remontant au XIII^e s, qui a d'ores et déjà permis de dater des typologies récemment exhumées, parmi lesquelles une porte piétonne aux armes des Uttenheim zu Ramstein (vers 1503/1507), restituée en 2004.

Par ailleurs, la structure associative qui s'est mise en place au Kagenfels, encouragée et soutenue par la mairie d'Obernai, offre l'opportunité de réaliser avec une équipe compétente, encadrée et motivée des travaux d'envergure à l'échelle d'un site global et dans la durée. Un cumul de plus de 2000 journées sur site a déjà été réalisé en trois ans, consistant en levage de blocs, acheminement de matériaux, fouilles et évacuation de gravats, mais aussi consolidation des vestiges et mise en valeur du site.

² T. BILLER, B. METZ: *Die Burgen des Elsass*, Band III, 1995, Deutsche Kunst Verlag

3. Thématique de recherche secondaire :

« Etude des modernisations et aménagements tardifs d'un château fort de montagne méconnu : le Kagenfels, petite fortification isolée aux évolutions atypiques »

Les évolutions tardives du Kagenfels, ses multiples adaptations et modernisations, apparaissent comme **exceptionnelles dans le contexte local**, les proches châteaux de montagne ayant tous été abandonnés ou détruits dès le XVe s voire le XVIe s (Birkenfels, Dreistein, Hagelschloss) à l'inverse des châteaux du piémont (Ottrott, Haut-Andlau, Spesbourg et Landsberg) occupés jusqu'au XVIIIe s.

Il faut voir dans les modifications successives du Kagenfels une illustration exemplaire mais exceptionnelle dans le contexte local du renouveau des forteresses de montagne qu'évoquait Jean Wirth pour les XVe et XVIe s. Comme l'a souligné cet auteur³, « l'apparition de l'artillerie a rendu de l'intérêt aux vieilles constructions, plutôt que de les condamner », et « pendant deux siècles, le château de montagne a connu un regain de faveur ». Les proches Dreistein, Hagelschloss et Birkenfels n'ont cependant plus été adaptés pour faire face à l'apparition des armes à feu.

Les nombreuses structures exhumées témoignent ainsi au Kagenfels d'efforts renouvelés que les propriétaires successifs ont consentis pour moderniser à grands frais un château dont le logis demeura au cours des siècles l'un des plus étroits d'Alsace malgré une probable surélévation.; l'importance relative des constructions à usage défensif est ici démesurée.

L'inventaire des typologies de meurtrières relevées au Kagenfels illustre ainsi globalement à lui seul les grandes étapes de l'histoire de la fortification alsacienne de la fin du moyen-âge (28 meurtrières identifiées à ce jour). Le cheminement interne cloisonné et l'addition de multiples dispositifs défensifs (flanquements, barbacanes) confèrent ainsi au Kagenfels une réelle qualité défensive.

Mais l'abondance et la variété des dispositifs défensifs ne doit pas faire perdre de vue que le Kagenfels a aussi été une demeure de qualité, malgré ses dimensions modestes. Celle-ci comportait sa petite chapelle privative et présentait des typologies architecturales remarquables et variées, en ce qui concerne les fenêtres en particulier (au moins 17 typologies identifiées). Ces éléments témoignent de l'occupation du château, occasionnelle probablement, par des personnages puissants qui ont trouvé dans cette forteresse éloignée un point d'appui ou de repli servant leurs ambitions diverses.

Les dépendances à usage économique du château se sont par ailleurs développées jusqu'au XVIIes : des scieries, granges et bâtiments agricoles divers sont là pour rappeler que le château de montagne était également un centre économique dont les activités généraient des richesses pour ses occupants.

L'étude architecturale publiée dès 2002⁴ fait un point provisoire sur le sujet ; elle a été actualisée en 2004 dans le cadre du rapport de fouilles 2001/2003.

Quelques pistes d'étude en cours d'exploitation:

- les grandes baies à cinq fenestrons découvertes ruinées au Kagenfels sont ainsi à mettre en relation directe avec celles du voisin Birkenfels, mais également du Dreistein occidental situé 2km à l'Est ou encore des agrandissements du Landsberg. Tous ces châteaux datables de la

³ WIRTH Jean, *Châteaux et guerriers de l'Alsace médiévale*, Strasbourg, 1975, p. 348

⁴ HEISSLER Mathias, « Le château de Kagenfels ; étude architecturale au regard des travaux récents », dans *Cahiers Alsaciens d'Archéologie, d'Art et d'Histoire*, Tome XVI, année 2002, pp. 109-140

seconde moitié du XIII^e s présentent ainsi une homogénéité typologique remarquable, dont le Kagenfels réalise une sorte de condensé exemplaire. Les deux châteaux voisins seraient construits simultanément (vers 1260/62), probablement par des équipes communes.

- Les datations typologiques des baies proposées par certains auteurs dont C.L. Salch depuis les années 1960 sont ainsi à revoir de manière définitive au regard de nombreuses études récentes, aujourd'hui confirmées par les éléments nouveaux relevés au Kagenfels.
- un « modèle local » est également à préciser en ce qui concerne les donjons circulaires accolés aux logis du XIII^e s, le donjon de Kagenfels ayant révélé un diamètre rigoureusement identique (720cm) à celui du Dreistein et une mise en œuvre analogue. Les deux tours du Haut-Andlau sont rigoureusement similaires aux deux châteaux précités, avec ici des éléments remarquablement conservés en élévation servant de référence pour ce qui concerne les couronnements et couvertures ailleurs ruinés.
- Le Kagenfels présente par ailleurs depuis l'année 2000 une typologie inédite de meurtrière cruciforme sur donjon circulaire du XIII^e s, qui fait référence à ce jour.
- Les modernisations du XV^e s du Kagenfels ont trouvé des références typologies datées aux proches châteaux de Landsberg, Ottrott-Lutzelbourg et Haut-Andlau. Des typologies rares ou jusqu'alors uniques dans les environs du mont Sainte-Odile ont ainsi trouvé au Kagenfels des paratypes parfaits. Dans le cas des grandes couleuvrinières du Kagenfels identiques à celles relevées au Landsberg, il apparaît ainsi probable qu'une même main a taillé les meurtrières des deux châteaux.

METHODOLOGIE DE CHANTIER (RAPPELS DE 2005)

Les travaux réalisés depuis 1996 au Kagenfels constituent une démarche globale, regroupant plusieurs objectifs :

- **la connaissance du bâti et de son histoire**
- **une recherche architecturale thématique,**
- **la sauvegarde du château au travers de sa consolidation pluriannuelle associative**
- **la mise en valeur du site et des vestiges, et leur sécurisation.**

La démarche globale abordée au Kagenfels a, pour son originalité et son exemplarité, été présentée à la demande de M. Frédérick Letterlé (CRA) dans le cadre du colloque « Châteaux du moyen-âge : de l'étude à la valorisation », du 3 au 5 juin 2004, au Puy-en-Velay (43), organisé par la DRAC Auvergne.

7. 2. STRATEGIE GENERALE DE CHANTIER

Les travaux de recherche s'accompagnent depuis l'année 2003 de la consolidation des vestiges, ce qui implique pour les murs traités une recherche du sol stable, c'est à dire l'assise rocheuse concrètement voire rarement d'une maçonnerie encore stable. Le décaissement des éboulis est donc le préalable indispensable à certaines consolidations. Il reste cependant et en premier lieu l'objet même des recherches depuis 2002.

Le principe d'une programmation pluriannuelle des travaux a été validé par le SRA dès 2002, selon les termes décrits dans l'autorisation SRA 2002/862, renouvelée en 2003 (copie ci-jointe).

7. 2. 1 Configuration des vestiges bâtis

L'ensemble du site bâti se présentait en 1999 comme un imposant monticule de débris de maçonnerie, duquel émergeaient çà et là quelques rares pans de murs implantés sur le rocher granitique. Les seuls vestiges présentant alors encore une élévation conséquente hors du sol étaient une intéressante tour de flanquement pentagonale à l'est, en grande partie ruinée depuis 1968, ainsi que les vestiges du niveau inférieur du logis en partie sommitale. Tous les autres restes de murs étaient remplis par les gravats provenant de la destruction des parties hautes du château, et ne présentent donc hors sol que de rares parties de leur seule face de parement externe.

7. 2. 2. Une stratégie verticale et sectorielle de décaissement progressif imposée par le site

La configuration de la ruine implique une logique de progression des travaux du haut vers le bas du site. L'ensemble des structures bâties étant comblées par les effondrements du château, il a été nécessaire de commencer les décaissements par le logis sommital, dont l'état d'instabilité était devenu critique, particulièrement en ce qui concerne l'angle Nord-Ouest (angle L1/L5).

Les mur Nord et Est (L3, L4 et L5) ont ainsi été soulagés des remblais d'effondrement, ce qui a occasionné de nombreuses observations archéologiques sur la destruction du bâti, et permis de réaliser l'analyse des élévations ruinées de la façade nord L4/L5.

En parallèle, les débris des maçonneries issues de cette façade et comblant l'enceinte supérieure Nord E8/E9 ont été simultanément décaissés, dévoilant entre autres éléments architecturaux les encadrements des multiples fenêtres provenant de la façade ruinée du logis.

La connaissance de l'ensemble de la façade Nord sera complète avec l'exploration future des effondrements superficiels comblant le fossé nord, une partie des débris ayant fini leur course en bas de la butte bâtie dès lors que les deux enceintes nord étaient arrachées ou comblées par les débris précédemment accumulés. Ainsi, les encadrements des deux grandes baies du mur L4 gisent encore pour moitié dans le fossé à ce jour, de même que de multiples éléments d'encadrements des baies des niveaux inférieurs du logis.

7. 2. 3. Modalités techniques : de la fouille à la consolidation

L'état de conservation des maçonneries, vidées de tout liant, implique au Kagenfels la consolidation immédiate de toute structure exhumée. L'option d'une consolidation intégrale des maçonneries sur toute leur hauteur y compris les parties enfouies a donc été prise, la sauvegarde pérenne des murs impliquant sur ce site la recherche systématique de l'assise rocheuse. La consolidation malheureusement partielle d'une tour de flanquement pentagonale réalisée vers 1910 avait en effet montré les conséquences désastreuses d'une consolidation partielle des murs : cette tour s'est massivement écroulée en 1968.

L'ensemble des murs du château étant comblé de gravats, un simple rejointoiement des parements externes se serait ainsi révélé particulièrement ravageur. Le décaissement des éboulis est donc au Kagenfels l'indispensable préalable à toute consolidation, la progression du chantier s'effectuant des parties hautes vers les parties basses. Les terres et gravats triés non nécessaires aux consolidations futures sont évacués par tyrolienne au-delà du fossé.

Ces décaissements sont l'occasion d'étudier les effondrements du logis et des enceintes, et de proposer des hypothèses de restitutions des élévations ruinées. Le scénario de la destruction du château apparaît progressivement, les écroulements successifs de murs se révélant dans l'analyse des blocs et fragments de murs effondrés.

7. 2. 4. Restitutions localisés d'éléments architecturaux remarquables

Certains éléments architecturaux complets ou bien documentés sont ponctuellement restitués, avec le double objectif de rendre lisible l'organisation spatiale du château et d'assurer la cohérence structurelle de la ruine (épaulements mutuels de murs, structures clavées à charger, drainages à réaliser...). Plusieurs portes dont les encadrements complets ont été retrouvés au sol seront ainsi remontées, permettant de restituer le cloisonnement interne des défenses menant jusqu'au logis sommital. Une porte ornée des armes des Uttenheim zu Ramstein, (début XVI^e s) exhumée ruinée en 2002 a déjà été remontée en 2003, l'option de consolidation retenue permettant la lecture aisée des articulations entre les murs des XIV^e, XV^e et XVI^e s.

Les parties de murs déversées ou désorganisées (inclusions de souches) sont démontées après relevé photographique et calepinage des moellons de parements. Les blocs sont scrupuleusement remontés à l'identique, y compris les cales et fragments divers (tuiles etc ...) afin de conserver la substance même des murs. Le mortier est réalisé de manière à s'approcher de son aspect médiéval, incluant une forte proportion d'arène granitique locale. Le grain du granit est ainsi apparent dans les joints, ce qui donne une finition s'approchant des mortiers anciens ponctuellement conservés.

Les parements externes sont restitués à hauteur documentée (celle des parements internes conservés), les murs étant généralement arrachés au ras de la pente. Ceci permet de les rehausser de 1m à 1.50 m, les structures restituées servant de parapet prévenant les chutes de personnes. Cette option permet d'éviter la pose de garde-corps qui défigureraient ce site à la beauté sauvage, tout en rendant les vestiges conservés plus lisibles au visiteur. De nombreux trous de boulines encore lisibles dans l'épaisseur du blocage peuvent ainsi être restitués dans les parements des diverses tours et murailles. La totalité des élévations exhumées a été relevée « pierre à pierre » et couverte par

photographies. Les rehaussements sont signalés au moyen de marqueurs discrets inclus dans les joints (petits fragments de tuiles plates ou picots en métal).

L'ensemble des consolidations s'échelonnera sur une période de 6 à 10 ans au rythme actuel des travaux bénévoles. Les fouilles accompagnant les travaux sont limitées aux seules couches de destruction (abandon partiel du site dès le XVI^e s). Le sol archéologique vierge sous-jacent sera protégé et recouvert de matériaux drainant pour assurer l'évacuation des eaux de pluie. Le site sera partiellement revégétalisé en fin de travaux pour retrouver son aspect sauvage et romantique (fougères, myrtilles et petite végétation arbustive).

7.3 MOYENS MATERIELS MIS EN OEUVRE

7.3.1. mise en place d'un contexte d'intervention associatif

Plusieurs visites du site en 2001 avec le Conservateur Régional des Monuments Historiques, le Conservateur Régional de l'Archéologie et la Ville d'Obernai avaient permis de faire le point sur les opportunités d'interventions. Dans le contexte préoccupant du patrimoine castral alsacien, la protection du Kagenfels au titre de monument historique n'apparaissait pas d'actualité compte tenu des priorités d'intervention identifiées sur de nombreuses ruines prestigieuses du Département (le diagnostic du patrimoine castral départemental a été réalisé en 2000 sur 48 ruines).

La solution initialement envisagée de renfourir les vestiges exhumés et de laisser la ruine retomber à l'abandon signifiait la disparition certaine et totale des vestiges en quelques années. Cette éventualité a après discussion été écartée à la demande des bénévoles, soutenus par la municipalité. L'opportunité d'un programme pluriannuel de consolidations bénévoles s'est ainsi imposée comme la seule solution envisageable, de nombreuses parties de la ruine étant condamnées à très court terme, et d'autre importantes ayant déjà disparu au cours des trente dernières années.

7.3.2. moyens matériels mis à disposition

C'est ainsi que l'ACPO (Association pour la Conservation du Patrimoine Obernois) a accepté d'accueillir et d'encourager un petit groupe de bénévoles motivés, dont les effectifs sont allés croissant depuis 2002 pour atteindre les 15 participants réguliers à ce jour. La direction du chantier est assurée par Mathias Heissler, architecte du Patrimoine, responsable des travaux et des fouilles. Les bénévoles sont assurés pour ces travaux, et l'association fournit une aide pour l'achat des matériaux et équipements de sécurité. La ville d'Obernai fournit des échafaudages et le matériels de chantier. Les services forestiers participent gracieusement au débardage et aux dégagements visuels souhaités.

7.3.3 Objectifs de recherche à court terme

De nombreux points restent à cerner ou à vérifier pour appréhender dans son ensemble la complexité du Kagenfels, et confirmer certaines hypothèses actuellement proposées :

- Détermination de la hauteur précise du logis, en comptabilisant les hauteurs des blocs, actuellement au sol, provenant du chaînage d'angle nord-ouest qui est actuellement le mieux conservé. Cette donnée chiffrée permettra de fixer définitivement le nombre d'étage du château et de confirmer la surélévation d'un étage au XVe s actuellement supposée au regard des éléments exhumés. L'exploration superficielle des éboulis d'une partie du fossé Nord donnera les indications escomptées.

- poursuite de l'inventaire exhaustif des blocs identifiables gisant dans les éboulis résultant de l'effondrement du château. Seul le décaissement général des enceintes hautes permettra de préciser quelle fenêtres appartenaient au corps de logis primitif, et quelles fenêtres étaient éventuellement implantées sur les appentis accolés au logis aux XV et XVIe s.
- détermination des limites des extensions accolées au logis et au Donjon, et de leur mode de couverture.
- Détermination des communications entre enceinte haute et enceinte basse à l'Est, une desserte rapide des tours de flanquement depuis le logis devant avoir été possible en cas d'attaque.
- exploration de la partie Sud-Ouest des éboulis dans laquelle est supposée se trouver la base d'une tour de flanquement encore inconnue; 15 blocs d'angles à bossages ont été découvert en contrebas, ainsi que les éléments de plusieurs couleuvrinières regroupés de manière éloquente.
- Il est envisageable que l'entrée principale du château se trouve dans ce secteur sud-ouest actuellement partiellement inconnu. La porte actuellement identifiée comme entrée serait alors une porte interne aux défenses.
- Recherche des éléments manquants de la pierre datée implantée jadis sur la porte d'entrée du château (seul le début de date « M... » a été exhumé à ce jour).

Partie H : proposition d'objectifs de travail pour 2008-2010

Les méthodes employées depuis 7 ans au Kagenfels ont à ce jour produit des résultats certes attendus, mais inespérés par le nombre et la variété des éléments architecturaux exhumés, et les analyses qu'ils ont permis de réaliser. La connaissance du logis a ainsi été considérablement augmentée au cours des trois années écoulées, au travers de l'analyse fine des fragments architecturaux, analyse visant à l'exhaustivité. La fouille exhaustive du site reste donc l'objectif à long terme, qui devrait permettre d'aboutir à une connaissance du château aussi complète sur la totalité des secteurs qu'elle ne l'est d'ores et déjà sur les zones actuellement explorées.

La forte mobilisation des bénévoles autour de ce projet, et les soutiens vitaux apportés par les collectivités locales, au premier rang desquelles la commune d'Obernai, propriétaire du site, laissent envisager avec optimisme la poursuite des travaux dans la durée.

Les objectifs de travail à moyen et long terme restent donc globalement inchangés, tels que décrits dans la partie précédente (objectifs présentés à la CIRA .)

Pour les années à venir, il est donc proposé de poursuivre sur le principe d'objectifs triennaux, avec une liste d'objectifs nouveaux venant compléter l'achèvement de ceux listés dès 2005.

- Achèvement du secteur d'étude 2005-2007

Une partie du secteur 12 en bas de pente nord-ouest reste à explorer, afin de trouver éventuellement les derniers blocs d'angles du logis (angle NO), et divers blocs d'encadrement ayant roulé en bas de pente au 20° s.

La consolidation de l'intégralité des murs sera achevée en parallèle sur ce secteur NO dès 2009 vraisemblablement, au regard des effectifs bénévoles actuellement portés à 18 membres réguliers.

L'inventaire complet du mobilier issu de ce secteur NO est proposé pour la fin 2010.

Plusieurs objectifs listés en 2005 sont actuellement considérés comme atteints, au regard des analyses proposées dans le présent rapport. Ils pourront être affinés encore néanmoins en cas de découverte nouvelle. Il s'agit des objectifs 1, 3, 4 et 5.

Les objectifs de travail à court terme pour 2008-2010 sont les suivants, dans la continuité des travaux réalisés depuis 7 ans. Leur numérotation prend la suite de la liste de 2005.

- Objectif 2 : achever la connaissance de la façade nord du logis

Il est envisagé d'achever les fouilles sur le fossé nord, en contrebas de la façade nord L4, afin de pouvoir vérifier les hypothèses concernant cette façade, et de situer définitivement l'emplacement de plusieurs encadrements de provenance encore incertaine (ILA, ILF, LND, NLX, L.M, L.O etc...).

Seule la couche d'effondrement du bâti serait explorée, puis les couches archéologiques sous-jacentes seraient couvertes des terres retirées plus haut, ceci afin de les protéger de tout pillage. Un marquage serait réalisé par insertion de marqueurs modernes entre les couches vierges et le remblai moderne.

Achever la fouille des secteurs supérieurs de la partie nord du château, dans le même objectif de connaissance du logis (pente nord-est sous L4).

Il est par ailleurs proposé de stocker les terres fouillées aux abords de la tour pentagonale nord-est (TE), ceci afin d'anticiper sa ruine partielle qui sera inévitable à court ou moyen terme. Cette manœuvre permettrait d'éviter que les chaînages d'angles à bossages ne se brisent lorsque l'angle instable tombera au sol. La ruine de cette tour est en effet imminente et les travaux sont interdits en périphérie de cet ouvrage menaçant, dans un souci évident de sécurité des bénévoles. L'accès public est interdit dans tout le fossé.

- Objectif 6 : connaissance du bâtiment BN accolé au logis

Cet objectif reste à achever, nécessitant le déplacement de plus de 20 tonnes de pierre actuellement stockées sur la zone à explorer, faute de place ailleurs. Il n'est pas certain qu'il sera réalisable dès 2010 au regard des nécessités de stockage des blocs et du peu de place disponible.

- Objectif 7 : achever la connaissance de la façade ouest L1 du logis

Il est également proposé de fouiller la zone située en contrebas de la partie sud du mur ouest L1, afin de compléter la restitution de cette façade principale, actuellement connue pour moitié. Un élément de datation absolue reste probablement à exhumer sur ce secteur ; il s'agit de la pierre de consécration dont un fragment (daté M.C.....) avait été trouvé hors sol dès l'an 2000. Celui-ci proviendrait de la porte PA d'entrée en basse-cour, attribuable aux travaux des Hohenstein vers 1430 fort probablement.

- Objectif 8 : localisation de la chapelle castrale

L'exploration de ce secteur sud-ouest (zones 5, 15, 16 et intermédiaires) permettra enfin de localiser la chapelle castrale. Tout d'abord envisagée dans le logis, elle pourrait finalement avoir été localisée dans le petit bâtiment accolé au sud, noté BS sur le plan. La totalité des éléments d'architecture relatifs à la chapelle ont été trouvés en contrebas, excepté les fragments de la fenêtre à remplage L.M. L'accès se serait fait depuis l'étage 1 du logis. La chapelle aurait ainsi surmonté l'accès au logis sans surmonter sa porte.

- Objectif 9 : recherche de l'ultime porte d'entrée en basse-cour et du flanquement sud-ouest

L'existence d'une première porte externe (éventuellement à pont-levis), actuellement inconnue, paraît s'imposer au regard de la configuration défensive déficiente de l'accès sud-ouest au château. Ainsi, le chemin dallé précédant la porte PA paraît-il présenter une évidente faiblesse dans les défenses du château, par ailleurs remarquables en tous points. L'existence d'une tour de flanquement à angles à bossages est par ailleurs fortement suspectée sur cette pente SO depuis l'année 2002. Elle est d'ailleurs évoquée sur le plan chronologique proposé depuis 2002. L'exploration de la pente sud-ouest répondra donc à cet objectif de recherche simultanément aux objectifs 7 et 8.

- Travaux complémentaires : consolidation des vestiges

Depuis l'année 2000, toutes les structures bâties exhumées sont systématiquement consolidées dans les deux années suivant les fouilles. Cette démarche rigoureuse a permis de consolider à l'heure actuelle les tours TN, TP et TU, les enceintes basses G1, G2, G3, G4 et G5, l'enceinte haute E8-E9-E10.

Le logis a été consolidé sur ses façades L1 et L5. Le dispositif d'entrée (porte PA) sera consolidé vers 2009 vraisemblablement. Les murs inférieurs H1, I1 et I2 seront achevés en 2010 également. Le donjon enfin sera démonté et remonté à l'identique au cours des 6 années à venir.