

# L'ÂGE DU BOIS, UN MOYEN POUR DATER L'ARCHITECTURE

## L'ANALYSE DENDROCHRONOLOGIQUE APPLIQUÉE AU PATRIMOINE RURAL

Claudine Remacle\*

Le recensement du patrimoine d'architecture mineure, auquel nous travaillons depuis plus de vingt ans, comprend plusieurs activités et enquêtes qui visent à dénouer la complexité de l'architecture de nos anciens villages et à comprendre leur évolution à travers les siècles.

La méthode mise au point comprend tant l'observation sur le terrain que les recherches d'archives. Les analyses prennent en considération non seulement le patrimoine bâti, mais aussi le paysage, l'exploitation du sol, le territoire, sans oublier l'importance fondamentale de la structure de la société et de ses mutations.

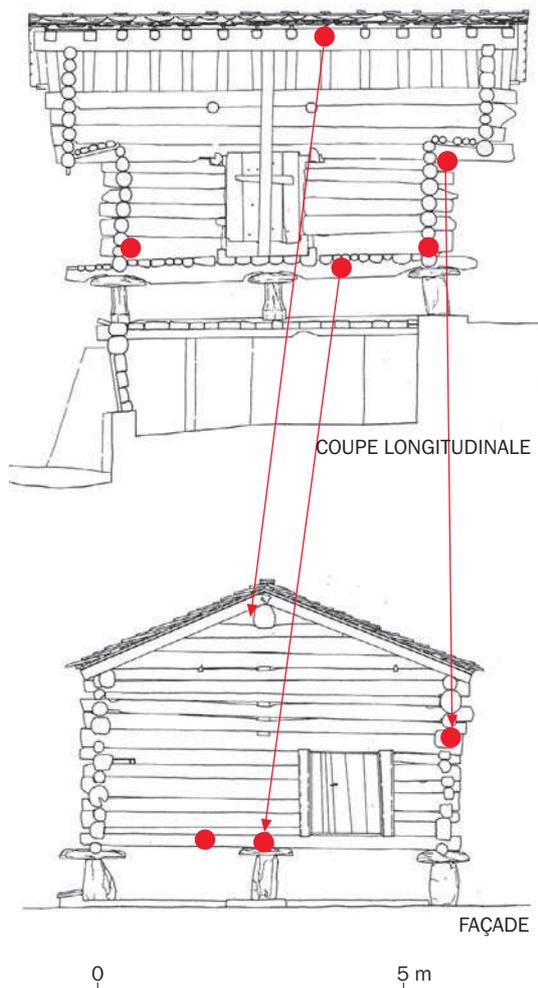
La comparaison des maçonneries, des éléments architecturaux, des styles éventuels ou des techniques de construction est utilisée pour reconstruire la chronologie des bâtiments et, après, avec l'aide de plans de synthèse, pour expliquer les processus évolutifs à l'échelle des villages et de leurs abords.

Pour conforter cette lecture par des données scientifiquement fiables, nous avons engagé le LRD (Laboratoire Romand de Dendrochronologie de Moudon - Vaud, CH) pour dater les pièces de bois des structures à l'étude. L'article qui suit résume la progression de la recherche de 1990 à nos jours et illustre quelques résultats.

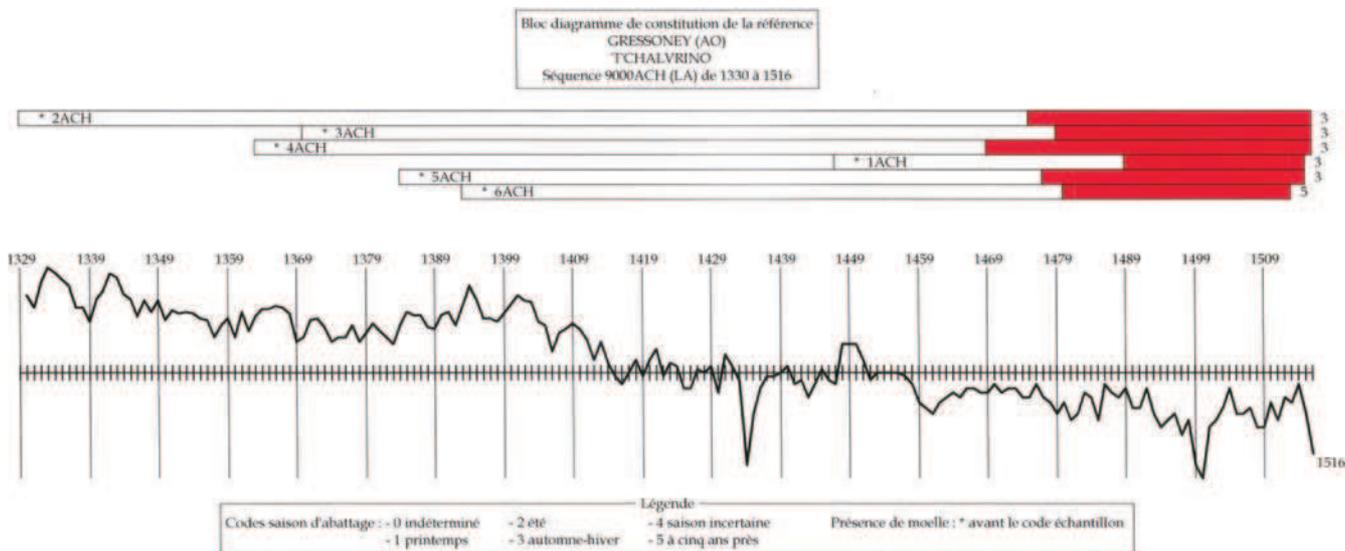
Cristina De La Pierre

### La méthode appliquée en montagne

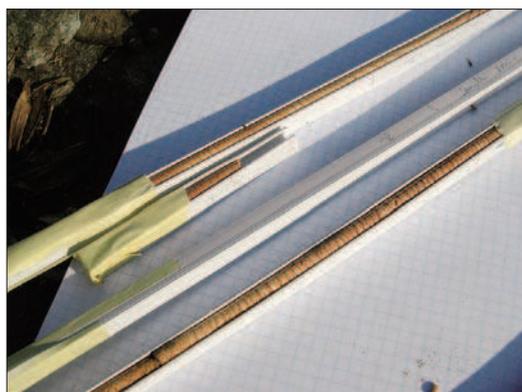
La dendrochronologie est une science qui détermine l'âge des pièces de bois par l'étude comparative des cernes de croissance des arbres. Le développement des végétaux dépend du climat, mais aussi des caractéristiques de l'environnement où ils poussent : les différents types de sol, l'épaisseur des terres, la proximité d'une nappe phréatique, l'altitude, l'ensoleillement, leur place dans l'écosystème où l'homme joue un rôle non négligeable,



1. Stadel à Tchavrino, Gressoney-Saint-Jean. En rouge, localisation des prélèvements. (D. Marco)



2. Stadel à Tchavrino, Gressoney-Saint-Jean. Exemple de la courbe moyenne. En rouge, les années couvertes par l'aubier. Extrait de la séquence LRD99/9000.ACHA (Larix decidua) de 1330 à 1516 - 6 prélèvements.



3. Prélèvements par carottage à la sonde finlandaise, extraction et conservation des échantillons.  
(C. Remacle)

puisqu'il élague, cultive et sélectionne les arbres et éclaircit les forêts. En principe, des conditions favorables provoquent une croissance rapide des arbres induisant des cernes larges, par contre des conditions rudes ont pour conséquence le resserrement des anneaux. C'est ainsi que, dans notre région, les mélèzes qui ont poussé à plus de 1800 m d'altitude sur des sols rocailloux, peu épais, en période de sécheresse ou de grands froids, présentent des cernes très étroits, alors que des arbres de la même essence, qui ont vécu à la même période sur un versant ensoleillé où affleure la nappe phréatique, ont de larges cernes. L'influence anthropique est elle aussi sensible : l'élagage touche de manière négative la croissance des chênes et des châtaigniers. Les coupes de bois dans un milieu forestier composé de résineux favorisent tout à coup la croissance des jeunes arbres qui poussaient lentement à l'ombre des arbres dominants. Il arrive, au surplus, qu'une attaque parasitaire coupe localement la croissance, comme, par exemple, celle de la pyrale grise, ou tordeuse du mélèze.

Mais ce sont surtout les données climatiques qui, au fil des siècles, ont des répercussions directes sur la croissance des arbres. Des courbes de références régionales, que l'on appelle des référentiels, traitant de la largeur relative des cernes des conifères, ont été progressivement construites à partir d'arbres sur pied, pour la période la plus récente, et, pour remonter le temps, à partir de bois provenant de plusieurs édifices dont la date de construction était connue. La datation absolue du château d'Ussel, déterminée grâce aux recherches d'Orphée Zanolli, a été fondamentale. Le tracé des courbes de référence du Canton du Tessin dans les années

1980, qui, tout comme la Vallée d'Aoste, est situé au Sud des Alpes, a été d'une grande aide,<sup>1</sup> de même que les travaux entrepris dans les Alpes françaises et dans le canton du Valais.<sup>2</sup>

Ainsi, pour dater à l'année près la construction d'un *raccard*, la mise en place d'un plancher ou celle d'une charpente, il faut prélever par carottage plusieurs échantillons (6 pièces de bois par ensemble architectural homogène). Après la mesure de la largeur des cernes de croissance - en général effectuée sous binoculaire au 1/100<sup>ème</sup> de mm près - du cœur de l'arbre jusqu'au dernier cerne de croissance produit sous l'écorce, les dendrochronologues procèdent au tracé du graphique correspondant à chaque bois ; ils en font ensuite la moyenne pour créer une courbe de synthèse (courbe moyenne) qu'ils compareront ensuite au référentiel de l'ensemble de la région. C'est ainsi que l'on détermine la date d'abattage des arbres qui ont servi de matière première pour la construction.

En Vallée d'Aoste, depuis 1986, les référentiels ont commencé à être constitués pour le mélèze, l'épicéa, le sapin blanc, l'arole, le pin sylvestre et le châtaignier. Ils sont aujourd'hui bien étayés pour le mélèze, l'épicéa et le sapin blanc et dans une moindre mesure pour l'arole et le pin sylvestre. Par contre, pour le châtaignier, le travail reste à faire, tout comme pour le noyer et le chêne.

Un référentiel pour le châtaignier serait nécessaire pour travailler dans la basse Vallée. En effet, l'expérience montre que ce bois est très employé sous 1000 m d'altitude dans des communes comme Perloz, Lillianes, Arnad, Challand-Saint-Victor, etc., à côté parfois du noyer, du merisier et même du chêne.

### Le choix des bâtiments à dater

Lors de l'inventaire du patrimoine d'architecture rurale, des particularités techniques ou des formes sont mises en évidence lors de la compilation des fiches qui, d'une part, recueillent les informations et, d'autre part, organisent l'analyse du bâtiment. C'est ainsi que certains types ou certaines techniques récurrentes apparaissent. Il est indispensable de les dater en l'absence d'incisions ou d'éléments stylistiques de référence, pour ensuite utiliser les résultats par analogie et dresser une chronologie de tous les bâtiments. Cela est très important aussi pour comprendre comment on vivait et on travaillait dans notre vallée avant le XVI<sup>e</sup> siècle. En effet, l'habitude d'apposer un chronogramme sur la poutre maîtresse d'une maison, sur le linteau de la porte d'entrée ou sur une pierre d'angle apparaît timidement au début du XVI<sup>e</sup> siècle et s'affirme vers 1550.

Pour déterminer la période de construction de certains types de bâtiment, nous avons choisi quelques édifices présentant un même ensemble de caractéristiques techniques et qui sont apparemment intègres. Pour les structures rurales en maçonnerie, nous avons toujours veillé à ce que les pièces à sonder soient manifestement *in situ*. À chaque campagne, nous avons focalisé les sondages sur des corps de bâtiment possédant une caractéristique technique particulière ou un type précis de bâtiment, représentatif et homogène, mais, dès la première année, un problème s'est manifesté : le remploi.

### Les remplois

Les archives tout comme la dendrométrie démontrent que, dans les communautés paysannes de montagne, on ne jetait rien. La préparation et le transport des matériaux étaient très pénibles, ainsi pouvoir profiter de la présence sur les lieux de pièces encore bien conservées, venant d'une construction en ruine, était un avantage.

Les inventaires après décès des archives notariales signalent çà et là les madriers d'un vieux grenier en attente déposés dans un fenil et quelques perches ou planches, mais jamais de quoi bâtir un *raccard* ou un *stadel* tout entier. Les contrats de construction du XVI<sup>e</sup> au XVIII<sup>e</sup> siècle, passés devant notaire, signalent la pratique courante du recyclage des pierres et du bois. Les documents montrent que les fondateurs d'un nouveau bâtiment reconstruisent

les maisons ou les *raccards* de préférence à l'emplacement des anciens et achètent au surplus de vieilles ruines pour avoir à disposition des matériaux.

On note la présence de rondins ou de poutres équarries provenant de structures antérieures un peu partout. Dès la première campagne, le *raccard* du Ronc d'Étirol<sup>3</sup> a posé ce problème. Les pièces raccortées ont fourni des dates s'étalant sur deux siècles, de 1309 à 1515-1516.

C'est pour cette raison qu'après 1993 on a presque toujours évité les structures portant des traces de réutilisation, en privilégiant les constructions d'aspect homogène. En effet, dans les communes où la pénurie de bois s'est fait précocement sentir parce que les forêts étaient décimées, mais où le modèle anthropologique local était fidèle à la construction en rondins ou en madriers assemblés aux angles, les populations ont recyclé pendant des siècles tous les moindres petits morceaux de bois travaillés non pourris. Cette pratique est particulièrement forte pour la reconstruction des *raccards* dans le Valtournenche, dans le vallon de Saint-Barthélemy, dans la partie inférieure de la vallée d'Ayas et pour celle des *souli* à Cogne.

### Les résultats étonnants de la datation des remplois

Dans certains cas, la présence de plusieurs pièces différentes, portant des traces d'assemblages antérieurs et de nombreux cernes, ont suscité la curiosité des dendrochronologues. C'est pour ces raisons qu'ils y ont fait des sondages. Ces quelques essais ont montré qu'il serait intéressant pour l'histoire du peuplement des villages de haute montagne de pratiquer des prélèvements sur ce genre de pièces. En 1993 et 1995, on a analysé des solives de remploi dans une maison complexe en pierre des XV<sup>e</sup> et XVI<sup>e</sup> siècles, à Vedun d'Avise,<sup>4</sup> et dans une autre de 1530 environ, à Valleil de Torgnon. Les résultats nous ont procuré de fortes surprises avec, dans le premier cas, deux solives et un linteau datés aux environs de 1070 et de 1149-1150 et, dans le second cas, une datation *post quem* de 1084 pour un sommier au rez-de-terre, cette pièce de bois ne possédant pas le dernier cerne produit sous l'écorce ou au moins une partie de l'aubier. De même, en 2008, en prenant des échantillons sur le grenier collectif de Grand-Fauve à Brissogne,<sup>5</sup> construit avec du bois provenant de mélèzes abattus entre les automnes/hivers 1457-1458 et 1460-1461,



4. Hérin, Antey-Saint-André, et Crétaz, Cogne : le remploi de bois travaillé.  
(C. Remacle)



5. La structure à ossature du grenier de Grand-Fauve, Brissogne. 8 prélèvements de mélèze abattus au cours des automnes/hivers de 1457-1458 à 1460-1461. À droite, le sommier du XII<sup>e</sup> siècle réemployé en cave et soutenu par un poteau central (LRD08/R6024). (C. Remacle)

on a sondé le gros sommier central de support dans la cave à vin. La coupe de l'arbre a été estimée aux environs de 1110, en comptant le nombre de 35 cernes pour l'aubier. Cependant, dans le cadre de l'inventaire du patrimoine historique d'architecture mineure, l'important était de privilégier l'étude des formes du bâti et non de faire des révélations archéologiques. C'est pourquoi nous avons essayé d'éviter les pièces réutilisées qui mériteraient cependant une étude spécifique.

#### Vérification de quelques dates incisées

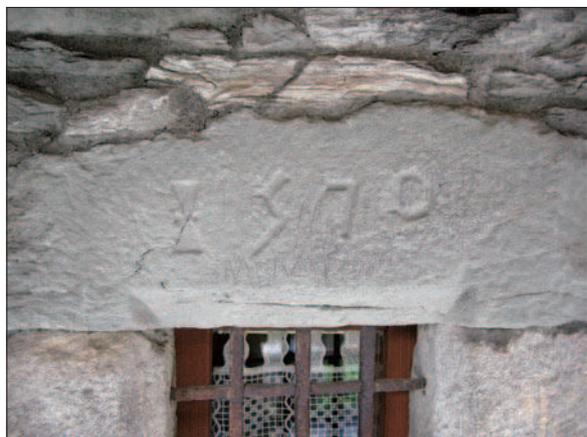
Dans quelques rares cas, nous avons vérifié une date qui se trouvait gravée sur un bâtiment intéressant. La dendrochronologie a montré que les madriers et les rondins proviennent d'arbres abattus au cours de l'automne ou l'hiver qui précède le « millésime » incisé. Parfois, les coupes s'étalent sur les quelques années précédentes.<sup>6</sup> Il en est ainsi au village de Graines à Brusson pour le magnifique *raccard* Vuillermin avec un soubassement en pierre garni de fenêtres avec linteaux et montants chanfreinés incisés d'un authentique 1570. Les abattages pour lesquels on a obtenu une datation sont répartis entre les automnes/hivers 1568-1569 et 1570-1571.<sup>7</sup> La maçonnerie était donc en cours quand on a préparé le stock nécessaire à la construction en bois plein. On a également fait des sondages sur le grenier double de Pied-de-Ville à Oyace<sup>8</sup> sur lequel est à peine

perceptible un 1546 incisé sur la façade principale. Les madriers et semelles de cloisons proviennent de mélèzes abattus en automne/hiver 1542-1543. De même, à Chichalin, de Perloz, on a vérifié la date de construction d'un *raccard* de type archaïque, tardif.<sup>9</sup>

Les constructions en bois massif étaient montées en général en bois vert ou presque. Il y a cependant une exception. Une habitation de type valaisan, avec à l'étage une chambre commune chauffée en madriers, à Singlin de Valtournenche,<sup>10</sup> porte sur la poutre faitière l'incision 1749, alors que quatre échantillons montrent que les arbres ont été coupés entre 1731 et 1733, ce qui semble indiquer un éventuel séchage.

#### Le choix des bâtiments

Pour obtenir des résultats, lors des campagnes de sondages, on s'est fixé comme but de dater petit à petit certaines techniques en choisissant quelques bâtiments bien conservés, possédant des caractéristiques identiques, pour voir s'il était possible de trouver des indicateurs chronologiques en l'absence d'incision d'un chronogramme ; on a choisi, par exemple, les différentes manières de raidir les frontons des constructions en bois massif (*raccards* ou greniers) ; on s'est aussi arrêté sur la forme des plots de surélévation des vides ventilés, sur la finition des linteaux des portes (arqués ou « à redents » ou bien rectilignes), sur la présence d'une



6. Raccard de 1572 environ, à Graines de Brusson (LRD93/R3568). (C. Remacle)



7. Grenier de 1546 environ, Pied-de-Ville, Ojace (LRD08/R6039).  
(C. Remacle)

ossature à poteaux ou celle de portes jumelles, sur celle d'incisions telles que des blasons ou des croix, sur la finition des prises d'air ou des consoles de support des pannes.

Pour les constructions en maçonnerie, on s'est particulièrement intéressé, au début des années 1990, aux maisons rurales à poteaux faïtières. Certes, la conservation des appareillages d'origine des maçonneries a influencé la détermination des exemplaires à sonder tout comme la position *in situ* d'éléments, comme les châssis de fenêtre visibles en façade, les linteaux originaux des portes ou la présence d'arcs en plein cintre. La conservation de la charpente primaire au complet, avec les poteaux montant de fond, a été elle aussi déterminante.<sup>11</sup>

Au fur et à mesure de l'avancement de l'inventaire, les problématiques touchant certains détails se posaient comme l'existence des fermes à arbalétriers visibles en façade-pignon ou l'alignement de grosses colonnes rondes, supports de locaux de séchage.

Dans certains cas, c'est le modèle typologique lui-même qui a été choisi pour sa simplicité : les *raccards* avec aire de battage centrale, les greniers, les maisons-tours. Plus rarement, nous avons essayé de dater les phases de construction des corps de bâtiments en élévation, mais uniquement parce qu'ils étaient typologiquement bien définis.

### Le choix des éléments à sonder

Après examen critique des éléments de construction, les dendrochronologues choisissent les pièces sur lesquelles prélever des échantillons. Les poutres, dont le rôle est fondamental pour la résistance structurelle d'un édifice, constituent des éléments de choix, car ils ne sont que rarement recyclés. Ils ont été placés par les charpentiers pour lier la construction et sont par conséquent à mettre en relation directe avec la forme finale du bâtiment, donc de son architecture. En ce qui concerne les *raccards* ou les *stadel*,<sup>12</sup> il est important de prélever des échantillons dans les semelles inférieures, les socles des plots, les consoles des encorbellements, les pannes principales. Pour des raisons méthodologiques, le nombre de prélèvement par ensemble architectural homogène est fixé à six ou huit éléments. Encore faut-il que toutes ces pièces, présentes à l'extérieur dans un endroit accessible, soient bien conservées avec le dernier cerne de croissance produit juste sous l'écorce ou, à défaut, au moins une partie

de l'aubier. Celui-ci ne doit pas non plus être fragilisé par les attaques d'insectes ou de champignons. En l'absence de l'aubier, il est impossible de donner de façon absolue la date de l'abattage de l'arbre, mais seulement une approximation à 25 ou 35 années près selon les cas.

Grâce au choix attentif des pièces ligneuses à carotter, on a ainsi mis en évidence les pratiques de construction du XV<sup>e</sup> siècle pour certains types de *raccards* ou *stadel*, pour des greniers, pour quelques habitations en bois, ainsi que pour quelques maisons en pierre.

La datation absolue d'une série de détails récurrents en fait des indicateurs chronologiques sûrs, à savoir les aiguilles passantes dans les pièces des frontons, les plots fuselés de surélévation et les têtes des poutres des plates-formes visibles en façades. On a travaillé sur des constructions portant ces caractéristiques dans les vallées du Lys et de l'Evançon surtout, mais aussi à Saint-Vincent, à Emarèse et, de façon exceptionnelle, à Bionaz et à Gressan.

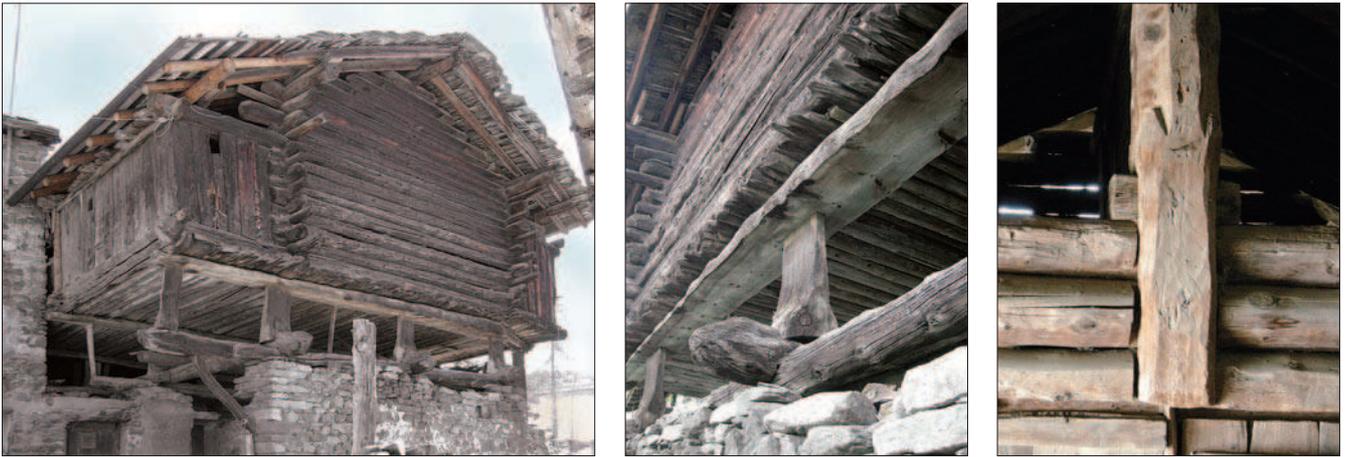
### Quelques résultats

À la même époque, on a construit un peu partout, mais surtout à l'adret de la vallée centrale, dans la vallée du Grand-Saint-Bernard, dans le Valpelline et le Valtournenche, des greniers en madriers, construits avec assemblage des pièces horizontales aux angles à mi-bois avec embrèvement d'équerre, soit, plus rarement, avec ossature à poteaux d'angles et sablières hautes et basses.

De même, on a vérifié dans plusieurs communes, la datation des grosses colonnes en pierre, attributs des maisons d'un certain prestige, notaires ou châtelain. Grâce aux pièces de bois de supports des chambres de séchage surélevées prises dans les colonnes, on a vérifié que celles-ci peuvent aussi bien être bâties au XV<sup>e</sup> siècle à L'Ola du château, qu'à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle à la maison Bruil de Les Villes-Dessus d'Introd ou à Chroiz d'Issime ou au Villair de La Salle, ou encore au début du XIX<sup>e</sup> siècle à Sarral de Rhêmes-Saint-Georges. La colonne n'est donc pas un indicateur chronologique sûr.

On pourrait continuer à allonger la liste des détails aujourd'hui datés dans l'absolu, et les décrire, mais il est préférable dans le cadre de cet article de présenter, pour conclure, quelques exemplaires en illustrant par la photographie leurs caractéristiques techniques.

## Des bâtiments ruraux du XV<sup>e</sup> siècle en bois



8. Grand-Rhun (Alt. 1.345 m), Saint-Vincent. (C. Remacle)

Raccard avec aire de battage centrale, deux gerbiers pour sécher les céréales, conserver la paille et le regain, des greniers pour conserver le grain et les pains. Prélèvements : 7 échantillons (1 *Pinus cembra*, 4 *Picea abies*, 2 *Pinus silvestris*). Abattages au cours des automnes/hivers 1437-1438 et 1439-1440 (LRD12/R6670). Pieds en arole (*Pinus cembra*). Aiguille à l'intérieur du fronton et planchers passant en façades. On trouve des raccards semblables à Ayas<sup>13</sup> et Brusson et quelques cas exceptionnels fort semblables de la même période à Bionaz, Issime et Gressan.



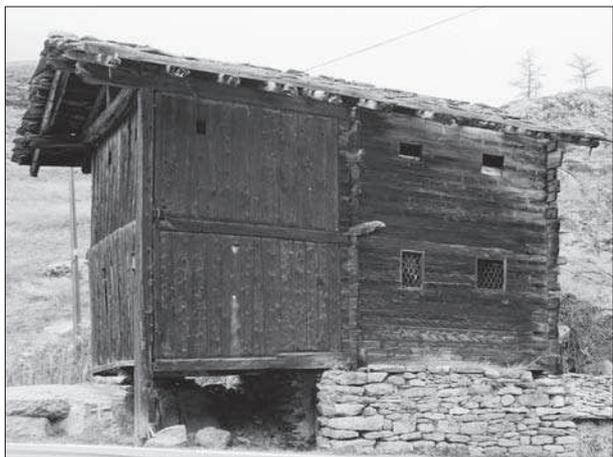
9. Isollaç (Alt. 660 m), Challand-Saint-Victor. (C. Remacle)

Raccard sur plots avec dalles de pierre, avec aire de battage centrale, deux gerbiers pour sécher les céréales. À Challand, les pieds sont en bois de noyer, de châtaignier et de merisier. Prélèvements : 9 *Larix decidua*. Abattages entre automne/hiver 1538-1539 et 1539-1540. Un remploi de 1510-1511 (LRD12/R6654).



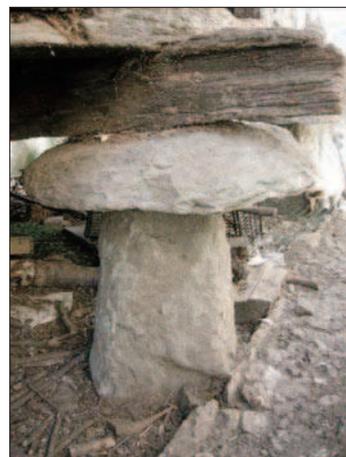
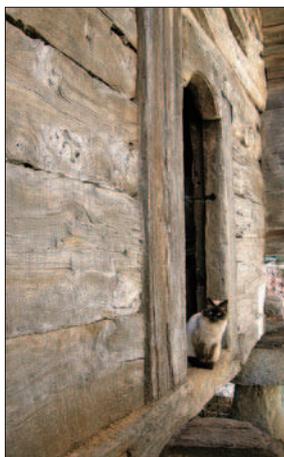
10. Le Petit-Ollian (Alt. 1.053 m), Verrèyes. (C. Remacle)

Grenier double sur cave. Portes avec arcs surbaissés et prises d'air ébrasées. Prélèvements : 6 échantillons de mélèzes abattus en automne/hiver 1423-1424 et au printemps 1425 (LRD08/R6044).



11. *Le Pont* (Alt. 1.960 m), *Valsavarenche*. (L. Viale)

Grenier simple à deux niveaux sur cave avec chambres à ossature pour conservation des grains et du pain, transformé pour le rendre habitable. Linteaux rectilignes. Prélèvements : 6 échantillons de mélèzes abattus de 1501 à 1506 (LRD08/R6046).



12. *Vers-Russy* (Alt. 842 m), *Lillianes*. (C. Remacle)

Grenier collectif, galerie de séchage et aire de battage centrale sur étable. Portes avec arcs surbaissés. Prélèvements : 5 échantillons de mélèze, datés abattus aux environs de 1414 (LRD08/R6048).



13. *Blatti* (Alt. 1.501 m), *Issime*. (C. Remacle)

Habitation et *stoadal* avec portes jumelles sur étable. Prélèvements : 6 échantillons datés de mélèzes abattus entre l'automne/hiver 1457-1458 et l'automne/hiver 1461-1462 (LRD08/R6105). À noter, à droite, la forme du madrier-linteau des portes formant au surplus tablette à l'intérieur.

## Des bâtiments ruraux du XV<sup>e</sup> siècle en pierre



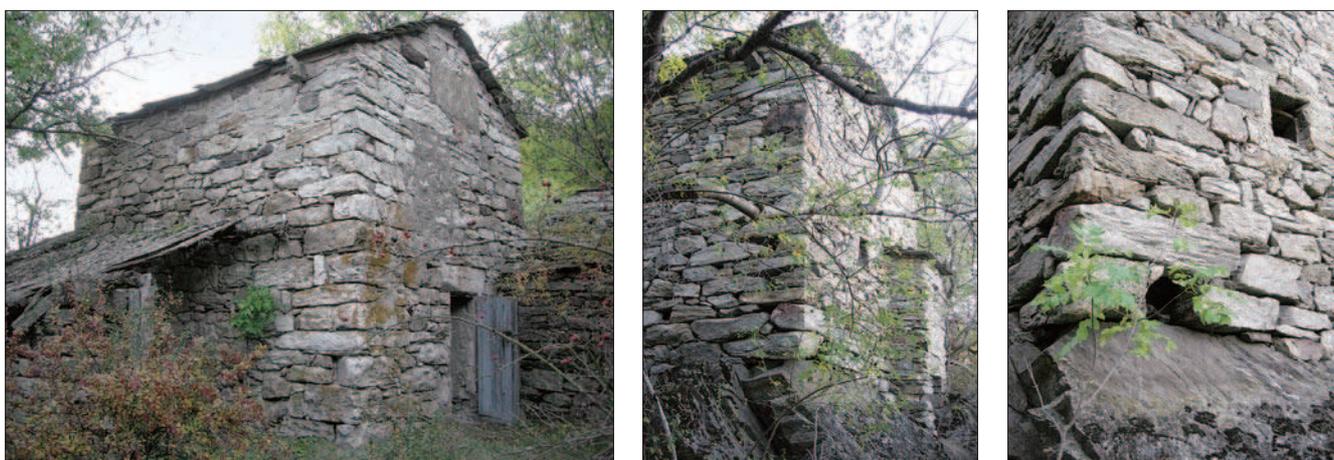
14. L'Allamanaz (Alt. 1.173 m), Allein. (C. Remacle)

Grande maison en pierre à fonctions concentrées du XV<sup>e</sup> siècle transformée à l'étage supérieur au XVIII<sup>e</sup> siècle. Prélèvements : 8 de mélèze avec abattage entre 1460 et 1466 ; charpente (vers 1725 avec réserve) et porte du fenil de 1753-1754 (LRD10/R6456).



15. Chentre (Alt. 1511 m), Bionaz. (C. Remacle)

Maison à fonctions civiles avec poteau faitier central. Les 5 échantillons de *Larix decidua* proviennent d'une même aire de coupe. L'abattage a eu lieu entre 1460-1461 et 1462-1463 (LRD93/R3407).<sup>14</sup>



16. La Veullottaz (Alt. 1.125 m), La Salle. (C. Remacle)

Maison-tour considérée comme une « gabelle du sel ». Les 3 solives en mélèze du rez-de-chaussée ont été datées ; le denier cerne de croissance sous l'écorce, présent sur une solive, indique un abattage en automne/hiver 1415-1416. L'entrait de la charpente et le linteau extérieur de la porte d'entrée sont datés avec réserves aux environs de 1415, car il n'y a pas de dernier cerne sous l'écorce (LRD12/R6712).

## Abstract

Since 1990 the regional Superintendence for Cultural Heritage and Activities and works with the "Laboratoire Romand de Dendrochronologie" of Moudon - Vaud (CH) for the dating of the monuments and also to support the knowledge of the historical heritage of the minor architecture. The choice of the selection of the structures to examine is based on the technical features of specific models choosing among some examples which are very well preserved. The fraud of some pieces of reuse reveals and assigns the date to the eleventh or thirteenth century to the rural settlement situated in the higher part of the mountains.

The analysis of the ancient buildings doesn't show any inscription of dating but denote the importance of the fifteenth century as a deep transformation period of the rural real estate area in the whole region. During this century of great prosperity many building sites have concerned churches, chapels and castles, but also farms, rural houses and their adjoining buildings. Also humble buildings are at the basis of the parcel survey and at the morphology of the villages. To conclude we present some more and more rare different examples of testimonies of this process.

- 1) P. DONATI, *Dendrochronologie et analyse monumentale. La Villa de Dagro (Tessin)*, dans « Bulletin du Centre genevois d'anthropologie », 1, 1988, pp. 83-112.
- 2) G. DE GATTIS, R. PERINETTI, *Les analyses dendrochronologiques (1987-2004)*, dans BSBAC, 1/2003-2004, 2005, pp. 180-182.
- 3) LRD92/R3255.
- 4) LRD93/R3572.
- 5) LRD08/R6024.
- 6) LRD95/R4011.
- 7) LRD93/R3568.
- 8) LRD08/R6039.
- 9) Dans le cadre du projet Interreg IIIB - Alpine Space - CulturALP Project, *Osservare, conoscere, conservare. Appunti per il recupero dell'architettura tradizionale nei comuni di Perloz e Pontboset*, Quart 2005, p. 18.
- 10) LRD95/R4022.
- 11) C. REMACLE, *L'âge du bois, une donnée scientifique pour comprendre l'évolution des maisons anciennes*, dans « Revue valdôtaine d'histoire naturelle », 45, 1991, pp. 146-150; *eadem*, *Les maisons rurales en pierre au Val d'Aoste : diversité fonctionnelle et caractères architecturaux (XV<sup>e</sup>-XVI<sup>e</sup> siècles)*, dans *Le village médiéval et son environnement : études offerts au Professeur J.-M. Pesez*, Paris 1998, pp. 203-219 ou *eadem*, *L'architecture des maisons rurales au bas Moyen Âge en Vallée d'Aoste*, dans BEPA, XV, *Implantations rurales et économie agro-pastorale dans les Alpes de la Préhistoire au Moyen Âge*, Actes du X<sup>e</sup> Colloque sur les Alpes dans l'Antiquité (Cogne, 12-14 septembre 2003), 2004, pp. 351-366 et *eadem*, *Maçonneries en pierre du XV<sup>e</sup> siècle en Vallée d'Aoste septentrionale*, dans BEPA, XVIII, *La pierre en milieu alpin*, Actes du XI<sup>e</sup> Colloque sur les Alpes dans l'Antiquité (Champsec, Val de Bagnes, 15-17 septembre 2006), 2007, pp. 323-338.
- 12) *Stadel*, forme *titsch* au singulier.
- 13) Des résultats concernant ce type de construction à Ayas ont déjà été publiés dans D. MARCO, *Modelli architettonici e pratiche costruttive fra XV e XIX secolo*, dans C. REMACLE, D. MARCO, G. THUMIGER (par les soins de), *Ayas. Uomini e architettura*, Ayas 2000, pp. 62-69 ; C. REMACLE, *Les planchers (et les plafonds) passant en façade dans les raccards valdôtains*, dans B. FURRER (Dir), *Kulturaustausch im ländlichen Hausbau inneralpin und transalpin: Berichte über die Tagung der Regionalgruppe Alpen in Schwyz* (29 juin - 1<sup>er</sup> juillet 2002), Pertersberg 2003, pp. 51-58.
- 14) Ce type de construction a déjà fait l'objet d'un article : REMACLE 1998, pp. 203-219 ; *eadem*, dans BEPA, XVIII, 2007, pp. 323-338.

\*Collaboratrice extérieure : Claudine Remacle, architecte.