

# Evolution de l'habitat néolithique au nord de l'Auxerrois

par Jean-Paul Delor

## Historique de la recherche

Il faut bien le reconnaître, le département de l'Yonne entretient depuis plus d'un demi-siècle, des rapports privilégiés avec la recherche archéologique. La première fouille icaunaise réalisée sur un habitat néolithique fut probablement menée en 1927, à Villevallier par Bolnat, puis sur le même site, par Champault, de 1946 à 1956. Ces chercheurs identifièrent des fosses en chapelets remplies de mobilier faunique, lithique et céramique qui montrait à l'évidence la persistance d'une occupation néolithique importante en ces lieux, en l'occurrence une terrasse située au bas d'un coteau en rive droite de la rivière. A cette époque, Bret et Parruzot réalisaient les premières photographies archéologiques aériennes françaises, au nord du département.



*Fig.1 Villevallier, fouille  
Champault. (cliché Champault)*

Mais c'est à Henry Carré que revient le mérite d'avoir reconnu en tant que telles les toutes premières maisons néolithiques de l'Yonne (et de France), en 1958 à Sainte-Pallaye, puis en 1967 à Charmoy.

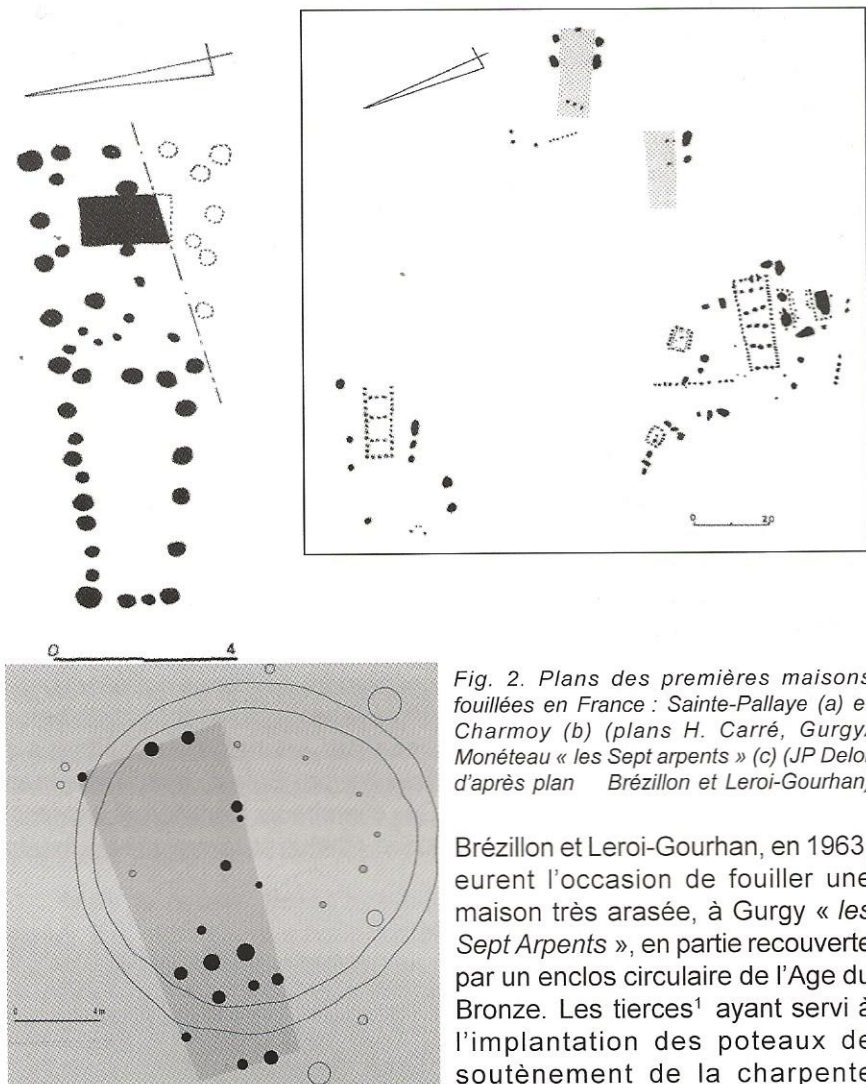


Fig. 2. Plans des premières maisons fouillées en France : Sainte-Pallaye (a) et Charmoy (b) (plans H. Carré, Gurgy/Monéteau « les Sept arpents » (c) (JP Delor d'après plan Brézillon et Leroi-Gourhan)

Brézillon et Leroi-Gourhan, en 1963, eurent l'occasion de fouiller une maison très arasée, à Gurgy « les Sept Arpents », en partie recouverte par un enclos circulaire de l'Age du Bronze. Les tierces<sup>1</sup> ayant servi à l'implantation des poteaux de soutènement de la charpente

apparaissent sur le plan de masse mais les fouilleurs ne prirent pas conscience de l'existence de cette construction sous-jacente alors essentiellement étudiée dans la vallée du Danube et en Allemagne. Ce n'est qu'en 1985, avec la fouille du village de Villeneuve-la-Guyard (Michel Prestreau), puis en 1989 avec celle de Gurgy « les Plantes du Mont » (Jean-Paul Delor) que l'intérêt pour ces habitats s'est déplacé à nouveau, depuis la Bassée et la vallée de l'Aisne où les chercheurs de l'URA 12 portaient leurs efforts depuis les années 70, vers le bassin de l'Yonne.

Parallèlement les prospections aériennes de l'équipe auxerroise permirent la découverte de nombreux villages néolithiques : Gurgy « Ecluse de Raveuse », Cravant « les Bréviandes », et surtout Bonnard « Sur le Chemin de Cheny », pour ne citer que les plus importants. Depuis, les fouilles se multiplient et les villages d'Etigny « le Brassot », de Gurgy « les Plantes-du-Mont », « les Grands Champs » et « Néron », de Gron « les Sablons », de

Monéteau « *Macherin* » et de Saint-Julien-du-Sault « *les Boulins* », ont été fouillés et ont apporté une foison d'informations qui complètent ce dossier. Bien évidemment, la recherche s'est organisée dans le Bassin parisien, en Alsace et dans le Bassin de la Loire où les maisons sont maintenant recensées par milliers.

Enfin, la découverte d'habitats aux formes différentes, notamment circulaires, a dernièrement modifié de façon radicale la perception habituelle que nous avions de l'architecture vernaculaire néolithique. Ces études, encore à leurs prémices, trouvent là encore en Auxerrois, de nombreux sites susceptibles d'apporter un éclairage nouveau sur l'évolution de cette architecture domestique : Molinons dans la vallée de la Vanne, Esnon dans celle de l'Armançon ou Beaumont « *le Crot-aux-Moines* », dans celle de l'Yonne.

### **La densité et la localisation de l'habitat néolithique au nord de l'Auxerrois**

Tous les villages néolithiques connus<sup>2</sup>, ont été identifiés en fond de vallée, dans la plus grande majorité des cas sur la basse terrasse alluviale. 41 sites (villages et habitats isolés) sont actuellement recensés dans le bassin de l'Yonne : ils révèlent près d'une centaine de constructions parmi lesquelles 64 peuvent fournir un plan utilisable, plus ou moins complet. Le nord de l'Auxerrois comprend à lui seul 20 sites, soit 65 maisons réparties sur 17 kilomètres de vallée (sur la seule commune de Gurgy, on dénombre au moins 21 constructions appartenant à 7 villages).

Les raisons de cette forte concentration d'habitats au nord de l'Auxerrois, entre le bassin de la Seine et celui de la Saône, entre la Champagne et le Val de Loire paraissent nombreuses.

La plus évidente tient, comme pour les vallées de l'Aisne, de l'Oise et de la Seine, au fait que les granulats soient si demandés pour satisfaire la progression galopante de la construction moderne, grande productrice de béton, que plus d'une centaine d'hectares de gravières sont décapés annuellement, de façon extensive. Cette technique a permis, au moins un temps, d'avoir une vision « territoriale » des occupations humaines par périodes chronologiques et de recueillir de multiples informations qui seraient restées ignorées des archéologues. Cette densité surprenante de vestiges néolithiques est donc plus particulièrement sensible au nord de l'Auxerrois parce que les prélèvements de graviers y sont plus abondants. Ce qui revient à dire que si l'argile des plateaux présentait un intérêt particulier pour le bâtiment, des décapages extensifs nous permettraient peut-être de découvrir tout autant d'habitats sur les interfluves !

Ensuite, et par un principe voisin, la prospection aérienne si efficace en fond de vallée, l'est beaucoup moins sur les argiles des plateaux : donc, là encore, déséquilibre des informations en faveur des fonds de vallée. On pourrait donc penser que ces maisons existent en si grand nombre simplement là où technique et technologie permettent de les découvrir !

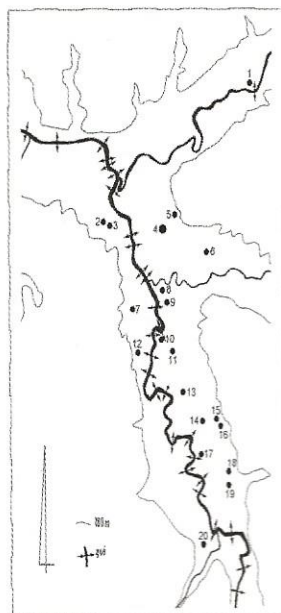


Toutefois, parce que cette région est un véritable carrefour d'axes de communication, elle s'est révélée très tôt comme un lieu d'échanges particulièrement privilégié, que ce soit avec les groupes venus de l'Est, porteurs de leur propre culture (la culture dite danubienne ou encore rubanée, à cause des décors en rubans gravés sur leurs céramiques), ou pour les autochtones résidant en petit nombre sur place, les derniers chasseurs-cueilleurs mésolithiques (Saint-Julien-du-Sault) qui ne connaissaient ni la céramique, ni l'agriculture, ni l'élevage. Par ailleurs, le paysage ouvert, les terrains sablonneux faciles à travailler et les nombreux gués permettant la traversée aisée des rivières (Yonne, Armançon, Serein), ont permis à ces groupes humains de trouver ici un territoire propice pour y pratiquer culture et élevage. C'est par ailleurs une zone où depuis la dernière glaciation la forêt est bien implantée et où ils pouvaient se procurer le bois nécessaire à la construction de leurs maisons sans crainte de modifier de façon irréversible l'environnement local.

Les études d'Annick Coudart montrent que la densité de population en fond de vallées, sur les territoires fréquentés conjointement par les premiers groupes néolithiques et les groupements de population mésolithiques résiduels, est toujours restée inférieure à 3 habitants au kilomètre carré<sup>3</sup>. C'est probablement pourquoi, les mouvements de la « colonisation néolithique » semblent avoir trouvé en vallée de l'Yonne des conditions d'implantation optimales pour ne pas avoir besoin de progresser plus avant vers l'ouest.

Fig. 3. Carte des habitats néolithiques au nord de l'Auxerrois, en fonction des gués de l'Yonne. Les numéros renvoient au tableau ci-dessous. Chaque indentation du cadre mesure un kilomètre (JP Delor).

| <u>commune</u>    | <u>Lieu-dit</u>             | <u>Nb</u> |
|-------------------|-----------------------------|-----------|
| 1 Esnon,          | Le Bas d'Esnon              | 1         |
| 2 Charmoy         | Sous les Ormes              | 4         |
| 3 Champplay       | Les Carpes                  | 1         |
| 4 Bonnard         | Sur le Chemin de Cheny      | 15        |
| 5 Cheny           | Mardelles, Groseillers      | 1         |
| 6 Ormoy           | Le Crot aux Oies            | 1         |
| 7 Bassou          | Les Gourmandes              | 2         |
| 8 Beaumont        | Le Crot aux Moines          | 3         |
| 9 Beaumont        | Toussac                     | 1         |
| 10 Gurgy          | Ecluse de Raveuse           | 3         |
| 11 Chemilly       | Toussac                     | 1         |
| 12 Chichery       | Bois des Marais             | 1         |
| 13 Gurgy          | Néron                       | 4         |
| 14 Gurgy          | Les Plantes du Mont I et II | 7         |
| 15 Chemilly       | Les Chaumes                 | 4         |
| 16 Gurgy          | Les Grands Champs           | 3         |
| 17 Gurgy          | La Motte                    | 1         |
| 18 Gurgy          | Les Champs d'eau            | 2         |
| 19 Gurgy/Monéteau | Les 7 arpents               | 1         |
| 20 Monéteau       | Macherin I et II            | 9         |





La carte des villages connus par la prospection aérienne ou fouillés, montre des concentrations d'habitats établies près des vallées concourantes, depuis l'est vers la vallée de l'Yonne, c'est à dire vers les confluences avec l'Armançon et le Serein (20 villages). Il en est de même aux confluences avec la Vanne ou avec la Cure.

Outre ces considérations géographiques, l'implantation des villages néolithiques a tenu compte d'aspects topographiques et environnementaux locaux. Les villages se sont implantés là où la vallée s'élargissait, là où des micro-aires<sup>4</sup> pouvaient offrir un espace suffisant à un village pour se développer, vastes zones économiques et agricoles, où probablement par la suite, ont pu émerger les formes d'une «organisation» territoriale plus structurée. Ces habitats ont tous été reconnus en fond de vallée, sur des dômes de graviers, en bordures de chenaux, asséchés ou encore actifs. Des placages de limons ont pu être cultivés : le sol y est léger et facile à mettre en culture avec une herminette<sup>5</sup> en pierre ou un bâton à fourir.

Toutes ces maisons sont situées à moins de 2 km du cours actuel de la rivière. Pour cette raison ces sites ont été très érodés par les crues répétées et, dans la majorité des cas les niveaux du sol de l'époque ont disparu. Les seuls vestiges intéressants subsistent au fond des excavations alors pratiquées : fosses latérales, foyers, trous destinés à implanter les poteaux, silos, sépultures ...

La proximité d'un gué, d'un axe de communication, d'une confluence, d'une source, constitue autant de facteurs d'implantation favorables. Le bois fourni par les plateaux proches est encore un élément prépondérant, tout comme le sera plus tard l'attrait d'autres matières premières : le silex fourni par les minières, le grès stampien des plateaux tertiaires pour fabriquer des polissoirs.... Il est évident que cette répartition de l'habitat se met en place sur une période qui dure des siècles et que l'image fournie par la carte de ces implantations doit être interprétée avec discernement.

On peut enfin s'interroger sur la pertinence de la présence de maisons néolithiques ailleurs qu'en fond de vallée. Certains villages ont été établis sur la moyenne terrasse (Cheny, Monéteau) mais bénéficient encore d'un substrat gravelo-sableux, semblable à celui des alluvions de fond de vallée. Le site de Molinons est quant à lui bien différent, mais pour l'instant unique. Il ne doit être considéré qu'avec les réserves qui s'imposent.

Malgré tout, la prospection terrestre révèle un abondant matériel lithique éparpillé sur les plateaux, notamment sur leurs bordures : haches, pics, scies, rabots, outillage lourd et divers, très souvent associé au travail du bois ou de la terre. Il semble donc que ces lieux aient été fréquentés, sinon habités, au moins dès la phase moyenne du Néolithique. Les limons argileux qui recouvrent ces plateaux sont moins propices à la prospection aérienne et les raisons de procéder à de vastes décapages, comme en gravières, sont ici inutiles. S'il existe des habitats sur les plateaux, ils sont pour l'instant indécélables.

## La maison danubienne et sa construction

« Un modèle importé, un modèle imposé », tel pourrait être la définition de la maison danubienne. En effet ces constructions trouvent leurs origines dans la vallée du Danube. Pour des raisons probablement expansionnistes les cultures néolithiques danubiennes se mettent en marche vers 6000 avant JC et gagnent par étapes, de générations en générations<sup>6</sup>, le sud de l'Allemagne, l'Alsace, puis investissent le Bassin parisien par les vallées de l'Aisne, de l'Oise, de la Seine et enfin de l'Yonne. Elles s'y sont fixées vers – 5300 avant J.-C.

Les caractéristiques suivantes sont considérées comme des composantes architecturales uniformes, temporellement et spatialement stables, voire normalisées :

- **une forme allongée** : le plan initialement rectangulaire ou très légèrement trapézoïdal est toujours allongé ; il a même pu évoluer vers le naviforme<sup>7</sup>. Il est régi par un axe de symétrie longitudinal et montre au moins une partition interne : les maisons petites et moyennes souvent bipartites, constituent

suitant les villages 55 à 90% des constructions. Au sein de chacun d'eux, on observe parfois l'existence d'une construction plus grande que les autres qui a pu servir de maison de réunion ou de grange collective. Enfin, si 92 % des maisons rubanées ont au début du Néolithique une structure tripartite : cette disposition demeure quelques siècles plus tard, relativement exceptionnelle dans le bassin de l'Yonne.

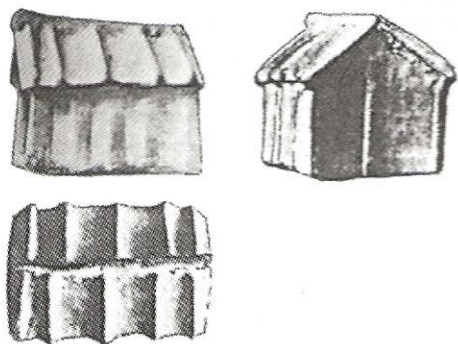


Fig. 4. Modelage en argile représentant une maison néolithique (Tchéquie)

Le toit est toujours à deux pentes, dans le sens longitudinal de la construction ; la trapézoïté<sup>8</sup> de la maison peut faire que le pignon situé à l'est soit plus haut. La maison est par ailleurs profilée, le vent n'agissant plus uniquement dans le sens horizontal mais aussi dans le sens vertical, plaquant la maison sur ses fondations. La partie arrière peut avoir reçu une croupe ainsi que le montrent les poteaux souvent moins importants du pignon arrière, incompatibles avec le fait de supporter les extrémités des pannes. Les extrémités ont pu enfin être percées d'ouvertures sommitales permettant l'aération du volume interne : cette ventilation est toutefois incompatible avec le chauffage efficace des zones de vie en hiver. La toiture s'avance parfois sur l'avant pour former une sorte d'auvent, l'ante<sup>9</sup>.



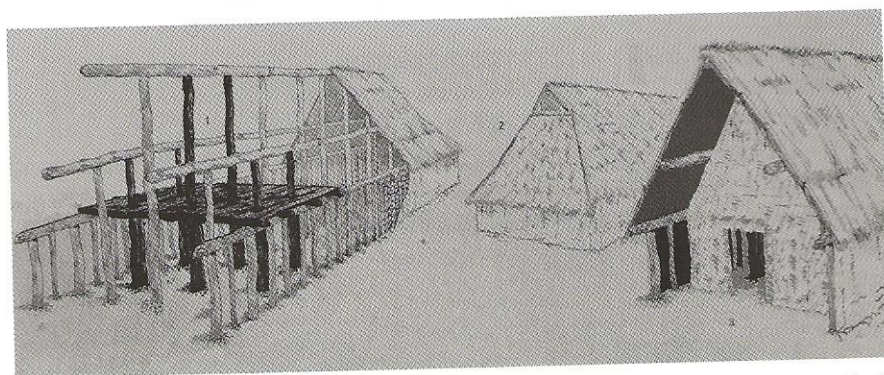
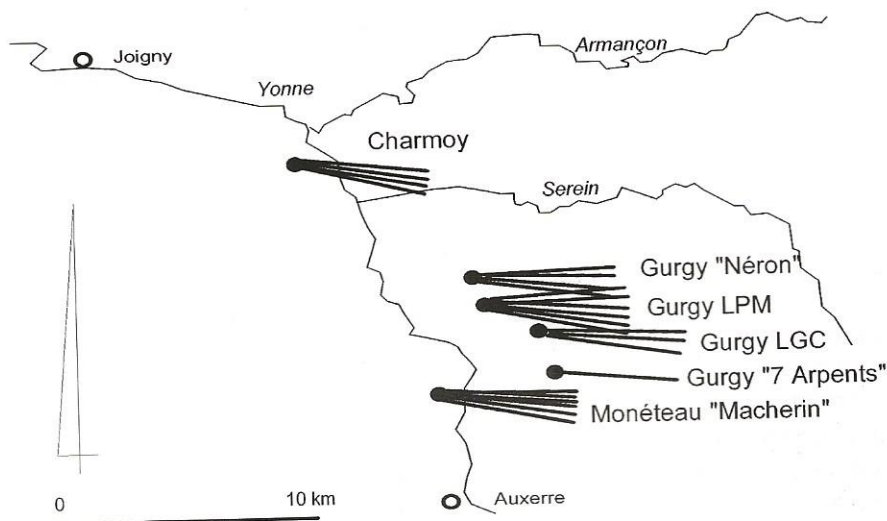


Fig. 5. Reconstitution schématique d'un grenier (1), d'une croupe (2) et d'une ante (3) (dessin Delor d'après G. Tosello)

- **une orientation constante** : l'orientation est essentiellement ouest-est, c'est à dire tournée de manière à offrir le plus petit pignon de la maison face aux vents dominants chargés de pluies, provenant d'ouest. En fait cette observation doit être relativisée car pour le nord de l'Auxerrois, ces vents ne sont dominants qu'en été. Mais parce qu'ils ne sont par ailleurs pas les plus forts, ils peuvent éventuellement être utilisés pour évacuer les fumées en créant une circulation d'air longitudinale dans la partie haute de la maison.

A. Coudart précise que, à l'échelle de l'Europe, on constate qu'il n'y a pas de relations entre les vents dominants d'hiver et l'orientation des maisons. Il est possible enfin que cette orientation soit alors à mettre en rapport avec l'ensoleillement, le soleil couchant éclairant la pièce plus particulièrement réservée aux repas et au couchage, à l'ouest.

Fig. 6. Carte de l'orientation des maisons fouillées au nord de l'Auxerrois (J.-P. Delor)





- **des dimensions adaptées** : la maison du Néolithique danubien du Bassin parisien a pour dimensions :

- longueur: 12,5 à 31 m (20 m de moyenne)
- petite largeur: 2,7 à 6,8 m (4,8 m de moyenne)
- grande largeur: 4,5 à 8,6 m (6,6 m de moyenne)

La maison 5 de Gurgy « *Les Plantes du Mont* » (fig. 7 et 22) correspond précisément aux moyennes observées. Pour cette raison, elle nous servira de base pour une étude plus détaillée de ses aménagements.

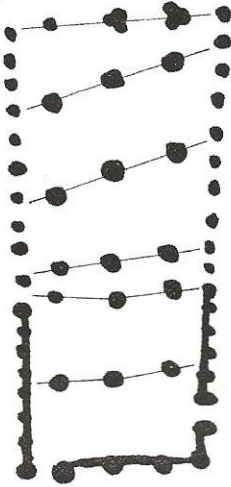


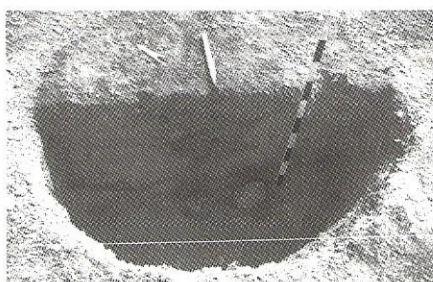
Fig. 7. Vue cavalière (de l'arrière) et plan de la maison 5 de Gurgy « *les Plantes du Mont II* » (JP Delor)

- **une partition** : la maison est au moins bipartite et comporte une séparation souvent matérialisée par un « couloir ». La façade reflète ce que sont ses habitants, un peu comme une « vitrine ». C'est un lieu privilégié où une maisonnée peut probablement exprimer sa position et ses rapports avec les autres, marquer son intégration ou revendiquer un statut ; elle peut être liée à certaines activités domestiques et éventuellement servir à l'accueil des visiteurs. D'après la fouille, les chercheurs ont aussi émis l'hypothèse que la partie avant de la maison, lorsqu'elle est tripartite et comporte un grenier, a pu servir à battre les céréales ou d'étable-bergerie pour la nuit.

La partie arrière est mieux protégée des intempéries. En vallée de l'Yonne, elle pourrait regrouper les fonctions des parties arrière et médiane connues ailleurs : elle semble donc plus particulièrement destinée au couchage, voire au stockage des grains dans des silos comme l'avait déjà remarqué Soudsky à Bylany en Hongrie (Gurgy, « *les Plantes du Mont* » et « *les Grands Champs* »). C'est souvent la seule partie de la maison qui comporte des parois ancrées dans une tranchée de fondation (Fig. 10 et 12).

**- des murs qui ne portent pas la toiture** : c'est le rôle attribué aux poteaux qui, placés par groupe de trois (tierces) en grand nombre (voire en surnombre), se répartissent au centre de l'espace interne. Si la maison comporte un grenier (comme certaines repérées à Bonnard), des poteaux doubles sont utilisés sur l'avant, les plus courts servant à supporter le plancher intermédiaire. On notera parfois l'emploi de tierces placées en biais par rapport à l'axe de la maison (fig. 7) ou en Y sans que l'on puisse expliquer l'utilité de ces dispositions particulières.

Les poteaux mesurent entre 20 et 40 cm de diamètre (exceptionnellement plus mais dans ce cas ils sont refendus à l'aide de coins) et sont placés dans des excavations relatives à leur taille et à leur importance : les poteaux destinés à soutenir la panne faîtière sont bien évidemment les plus forts et les plus enfoncés. Les excavations sont en général rebouchées avec un mélange de sable et de terre végétale parfaitement identifiable (Fig. 8).



Les expérimentations montrent qu'il a fallu entre 45 minutes et trois heures pour abattre ces arbres (souvent du chêne) avec une hache emmanchée. L'herminette est plutôt réservée à l'ébranchage et à la réalisation des gueules<sup>10</sup>. Le chevillage et les assemblages à mi-bois étant plus tardifs, les éléments de charpente ont été brûlés avec des liens végétaux (écorce de tilleul ou de châtaignier), très exception-

nellement des lanières de cuir.

Fig. 8. Gurgy, « les Plantes du Mont I ». Excavation, fouillée par moitié, qui a servi à planter un poteau. Le remplissage montre le fantôme de celui-ci. (JP Delor)

Fig. 9. Archéodrome de Beaune. Reconstitution de la maison de Charmoy. Agencement des poteaux de tierces et de la charpente (JP Delor)



Les parois sont constituées de troncs de moindre section ou refendus et de perches, espacés de 20 à 80 cm pour pouvoir permettre la mise en place du clayonnage<sup>11</sup> fait de scions de saule, de noisetier, de lianes de viorne obier ou de clématite sauvage.

Elles peuvent être enterrées dans des tranchées de fondations et recevoir,



intérieurement un calfatage de mousse et extérieurement une couche de torchis<sup>12</sup>, qui les protège ; une maison néolithique, bien entretenue peut durer une quinzaine d'années. Les fouilles montrent souvent des aménagements, agrandissements, changements de poteaux ...



Fig. 10, 11 et 12. Gurgy, les Plantes du Mont : Tranchée de fondation des murs de la pièce arrière. Aménagement d'entrée en façade. Aménagements d'un accès arrière et silos interne (JP Delor)

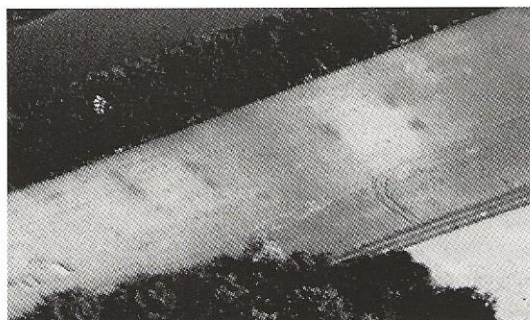
**Les ouvertures avant et arrière de la maison** : chaque maison comporte une entrée, réservée en façade à gauche de l'axe médian. Sur les milliers d'exemples connus en France, un seul cas d'ouverture en façade à droite est connu à Villemey, dans l'Aisne. Sa largeur est ordinairement comprise entre 1,20 m et 1,50 m. Dans de rares cas (Charmoy, Gurgy LPM), elle a été aménagée (fig. 11) pour pouvoir disposer d'un système de fermeture que l'on ne connaît pas.

Des fenêtres sont supposées mais nullement attestées (fig. 16). En revanche, certaines maisons de la culture V.S.G. comportent indubitablement une seconde porte ouvrant sur la pièce arrière et tournée vers le sud (fig. 12). Celle ci est beaucoup moins large que l'ouverture de façade mais permet un accès direct à la pièce à vivre et au silo.

**- des fosses latérales** : leur utilité fait depuis longtemps débat. Soudsky et Coudart y voient des fosses de constructions dans lesquelles fut prélevé le loess<sup>13</sup> (en contexte hongrois notamment) avec lequel a été préparé le torchis qui a permis la construction des parois. Dans la vallée de l'Yonne, les fosses latérales sont creusées dans le gravier avec lequel il est impensable de fabriquer le mélange de terre argileuse et de fibres végétales nécessaire à l'isolation des parois. Lorsque des lentilles d'argile existent dans les alluvions, le torchis n'a pu être préparé qu'en leur sein, et non dans le gravier. On notera de même

que les tranchées de fondation des murs ne concernent souvent que la partie arrière de la maison, là où, étrangement, les fosses de construction sont pratiquement inexistantes. Ces deux raisons paraissent suffisantes pour s'interroger sur la validité d'une telle relation. Aussi, il a été émis l'hypothèse que ces grandes fosses qui longeaient les murs, servaient à recueillir les eaux de pluies qui s'égouttaient des pentes de la toiture. Les maisons étant établies sur le sable, cette précaution est bien inutile. La seule certitude que nous ayons c'est qu'elles ont souvent servi de dépotoirs.

Enfin, la prospection aérienne et la fouille montrent que les maisons semblent avoir été édifiées sur un aménagement de graviers, dôme de plan rectangulaire, sorte de léger socle drainant, très souvent laminé par les crues ou arasé par les labours et donc souvent passé inaperçu. Les fosses latérales auraient donc pu servir en fait de fosses d'extraction de sables et graviers pour venir en complément des matériaux extraits des trous de poteaux et des tranchées de fondation des murs.



*Fig. 13. Gurgy « Ecluse de Raveuse », maisons sur leur socle de graviers, apparaissant en clair (JP Delor)*

Au cours du millénaire durant lequel ces constructions ont évolué, les éléments architecturaux les plus sujets à variations ont disparu les premiers : il en est ainsi du grenier sur poteaux doublés constituant la première pièce derrière la façade, des fosses latérales de construction, des séparations par couloirs qui ont fini par ne plus être utilisés dans les constructions les plus tardives.

### **L'Archéologie expérimentale**

Dès 1975, les chercheurs de la vallée de l'Aisne tentèrent la reconstitution d'une maison danubienne, à Cuiry-les-Chaudardes. Cette expérimentation fut suivie d'autres : Blotzheim (Bas-Rhin, 1984), Archéodrome de Beaune (Côte d'or), Samara (Pas-de-Calais) ou Chalain (Jura).

Toutes ces maisons, à des degrés divers, se proposent de tester les matériaux, les solutions architecturales destinées à recréer les superstructures, de quantifier les investissements en temps, en efforts, en matières premières concernant la mise en œuvre. Des études sont menées pour connaître la meilleure époque de l'année pour procéder à une construction, le nombre de bâtisseurs, les outils les plus performants, l'impact sur l'environnement, mais aussi pour rechercher les incohérences éventuelles. Les vestiges sont rares : panneau de torchis avec empreinte de clayonnage, pollens des végétaux utilisés, traces charbonneuses des poteaux enfoncés





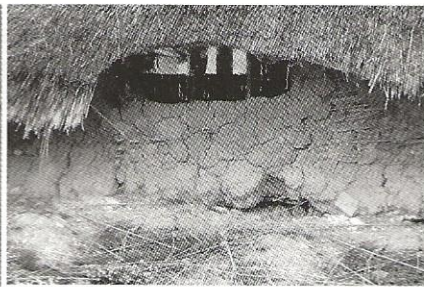
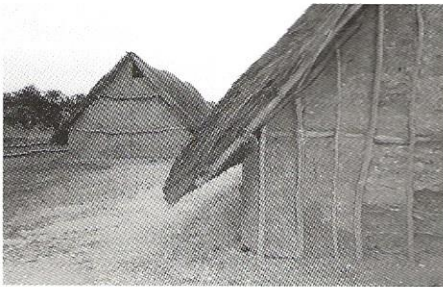
dans le sol, etc. La reconstitution n'est que pure déduction ... et expérimentation.

*Archéodrome de Beaune.  
Reconstitution de la maison  
néolithique de Charmoy.  
Fig. 14. Façade est montrant  
l'aménagement de la porte  
d'entrée. (JP Delor)*

C'est ainsi qu'il fut déterminé que les arbres, les perches et les fascines étaient coupées au printemps, juste avant la montée de la sève, afin de pouvoir être facilement refendus pour en tirer des quartiers, des planches, les fibres du liber ou détacher les écorces par panneau.

Le chaume destiné à la couverture, préférable aux roseaux, doit être mis en place au début de l'été, après la récolte des grains en épis. Les liens en noisetier peuvent être fabriqués durant l'hiver puis au printemps. Les mousses prévues pour le calfatage peuvent être collectées durant le printemps... Le calendrier de la construction d'une maison se répartit donc sur les sept premiers mois de l'année. Il exige une préparation rigoureuse de chacune des phases pour permettre le bon déroulement du processus opératoire global qui aboutira à l'occupation de la nouvelle maison à la fin de l'été.

Comme on peut s'y attendre, le creusement des trous de poteau au pic en bois de cerf et à l'omoplate de mouton, ainsi que l'abattage et le transport des troncs, constituent les opérations les plus pénibles. Toutefois, les activités les plus longues concernent la fabrication des centaines de mètres de liens solides et la pose de la couverture. Pour une petite construction de 16 m sur 4 m, l'investissement total en temps de travail a été mesuré à près de 7500 heures, soit 41 jours (à raison de 9 heures de travail) pour un groupe de 20 personnes



*Archéodrome de Beaune :*

*Fig. 15. Extrémités ouest de deux constructions. (JP Delor)*

*Fig. 16. Reconstitution d'une fenêtre latérale. La dégradation du torchis laisse apparaître le clayonnage, à droite. (JP Delor)*

## L'évolution architecturale de la maison néolithique

Des caractéristiques locales ou régionales qui n'appartiendraient pas à l'héritage spécifique du Néolithique danubien peuvent toutefois être considérées comme de nouveaux marqueurs, s'ils deviennent récurrents. Il en est ainsi pour la présence d'une ante, les ouvertures placées ailleurs qu'en façade ou les ouvertures en façade aménagées, la présence de silos internes, tierces en biais ou poteaux en Y, les aménagements de l'espace environnant la maison : foyers, fours, fosses divers, puits, nécropole.

Ainsi stabilité et variations restent compatibles si ces dernières s'inscrivent dans un cadre rigoureux et « culturellement » reconnu et attesté. Chacune de ces modifications, légère au demeurant et qui n'affecte que très modestement le concept initial, devient pourtant fondamentale. Chaque évolution implique une nouvelle dynamique architecturale, des orientations faites pour être pérennisées, et surtout la naissance éventuelle de sous-groupes culturels. C'est ce qui s'est passé au début des cultures du Villeneuve-Saint-Germain et du Cerny.

Ainsi, les groupes de colons durent s'adapter progressivement aux ressources spécifiques de l'environnement. De probables contacts avec des voisins différents ont affaibli les modèles culturels et déterminé l'apparition de variantes plus ou moins prononcées qui firent que des groupes culturels régionaux émergèrent. Cette distanciation relative apparaît dans l'architecture domestique, comme dans le domaine de certaines productions appartenant à la culture matérielle : céramique, outillage en pierre, en os ou en bois...

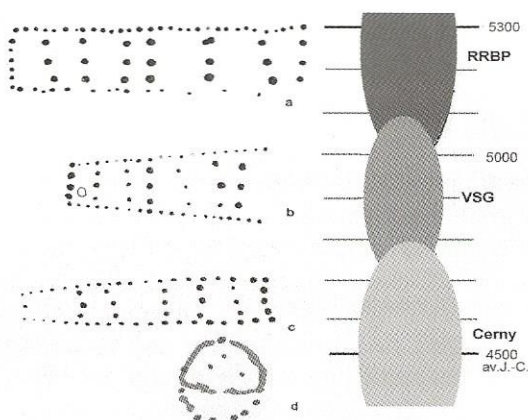


Fig. 17. Quatre époques, quatre types de maisons. (JP Delor).

- Gurgy « les Plantes du Mont I » (Rubané récent du Bassin parisien)
- Gurgy « les Plantes du Mont II » (Villeneuve-Saint-Germain) :
- Gurgy « Néron » (Cerny)
- Beaumont « Le Crot aux Moines » (Néolithique Moyen II)

- la maison rubanée est rectangulaire, longue, et comporte 1 ou 2 couloirs délimitant des pièces. Elle possède une tierce en biais. Sa construction est massive ; les poteaux sont enfoncés dans des trous importants et profonds



- la maison V.S.G. est trapézoïdale et relativement courte : sa construction est plus légère. Les couloirs de séparation ne sont plus aussi marqués et elle possède parfois une ante.
- la maison V.S.G./Cerny peut être naviforme et longue : pas de couloir, avant « parabolique », tierce arrière réduite à 1 poteau, construction légère et fosses latérales pratiquement absentes
- la maison du Néolithique Moyen II est résolument ronde et comporte une partition diamétrale. Son orientation peut être diverse.

### Témoins de l'habitat des périodes ultérieures

A la fin du néolithique moyen en vallée de l'Yonne (culture de Cerny), les maisons s'affinent et l'extrémité ouest s'effile pour ne plus nécessiter qu'un seul poteau central au pignon. On se dirige inévitablement vers la maison dont la toiture est soutenue par les murs.

Outre la curieuse maison de Molinons, des maisons adoptant les murs porteurs, innovation majeure, sont connues plus à l'ouest du Bassin parisien et la Vallée de la Loire : Echilleuses (Loiret), Pezou (Loir-et-Cher), Antran (Indre-et-Loire), Moulins-sur-Céphons (Indre) avec une construction de près de 2000 m<sup>2</sup> au sol.

Au nord de l'Auxerrois, les populations du Néolithique Moyen II adoptent une architecture très différente, à savoir la maison ronde sur murs porteurs : Esnon « le Bas d'Esnon », Beaumont « Le Crot aux Moines » et Toussac ». Ces constructions sont encore trop mal connues et devront faire l'objet de fouilles méthodiques complémentaires pour permettre de mieux comprendre les apports scientifiques qu'elles induisent.

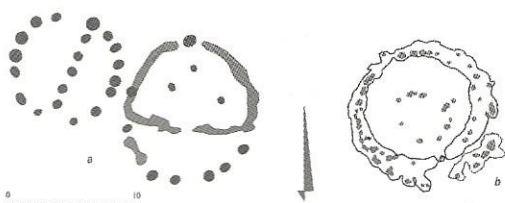
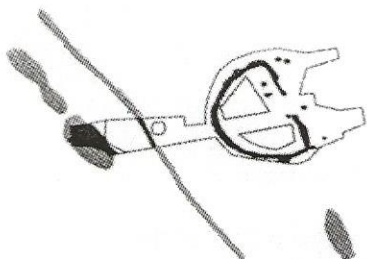


Fig. 18. Plans des maisons de Beaumont « le Crot aux Moines » (a), « Toussac » (b) (JP Delor)

Fig. 19. Plan de la maison d'Esnon (M. Prestreau).



Les maisons des néolithiques récent et final ne nous sont pas connues..

## Aménagements particuliers

**Les foyers** : chaque maison dispose de son et plus probablement de ses foyers intérieurs, pour préparer les repas, fournir le chauffage, sécher et fumer des aliments à conserver (viandes, poissons, fruits), aider à certaines pratiques artisanales (travail du bois, de l'os, de la pierre, du cuir...). Il a été avancé que la fumée baignant la maison protégeait le bois de la charpente des insectes xylophages et imperméabilisait les liens de fibres naturelles. Par crainte des incendies, les foyers sont établis sur des constructions en pisés armées de clayonnage. Ils doivent être refaits à intervalles réguliers et les fosses latérales, qui ont assurément servi de dépotoirs, en livrent parfois les vestiges. Un foyer de Gurgy a fourni une trentaine de demi-poires carbonisées : elles devaient probablement sécher sur une claie lorsque celle-ci est tombée dans les braises. D'autres foyers, plus grands, sont disposés

à l'extérieur des maisons, notamment proches de la façade (fig. 20), indifféremment à droite (Gurgy « *Les Plantes du Mont II* »), ou à gauche (Monéteau « *Macherin II* »).



Fig. 20. Foyer extérieur - Gurgy « *les Plantes du Mont* » (JP Delor)

### Les fours polynésiens :

ce dispositif bien connu en Polynésie (et ailleurs !), permet la cuisson de grande quantité d'aliments, préalablement enveloppés dans des plantes à grandes feuilles, lors de repas festifs par exemple. Dans une première fosse, des pierres sont chauffées à blanc sur des braises. Prélevées avec un bâton fourchu elles sont déposées sur et entre les aliments stockés dans une seconde fosse. Des plaques de gazon recouvrent l'ensemble pour une cuisson à l'étouffée. De tels fours ont été reconnus, notamment à Gurgy « *Les Plantes du Mont* ».

**Les silos internes** : on les trouve généralement au centre de la pièce arrière de la maison, près du foyer, dans l'axe de la porte arrière lorsqu'elle existe. C'est une spécificité locale, plus particulièrement observable dans les constructions appartenant à la culture de Villeneuve Saint-Germain (V.S.G.). Ils ont pu servir à entreposer des vivres mais aussi à stocker la céramique utilitaire, et comme lieu de rangement pour les objets en bois, etc. Les poteries globuleuses, sans pied, comportent très souvent des anses et ont pu être accrochées aux poteaux de la charpente.

**Une sépulture d'enfant** : au départ de trois des alignements de maisons de Cuiry-les-Chaudardes (Aisne), on a découvert une sépulture d'enfant associée à une maison. C'est le cas aussi à Gurgy « *les Plantes du Mont* ». où à l'intérieur, près du mur ouest, fut découverte la tombe d'un très jeune enfant, inhumé en position fœtale, à une faible profondeur. Sachant que l'on ne rencontre jamais de sépultures d'adulte dans une maison, il est



probable que ces tombes jouaient un rôle particulier. Dans ce cas précis, on peut penser que cette sépulture a été implantée dans l'enceinte d'une maison en ruine plutôt qu'au sein du cimetière, pourtant proche.

### Les villages et leur architecture, reflet de la société

Le village de Bonnard regroupe jusqu'à 15 maisons organisées sur 4 lignes parallèles. Leur situation montre une organisation laissant supposer des phases de construction échelonnées dans le temps, donc des antériorités. Malgré la volonté de regroupement, aucune superposition n'est fortuite : celle observée à Gurgy correspond en fait à une reconstruction (fig. 22).

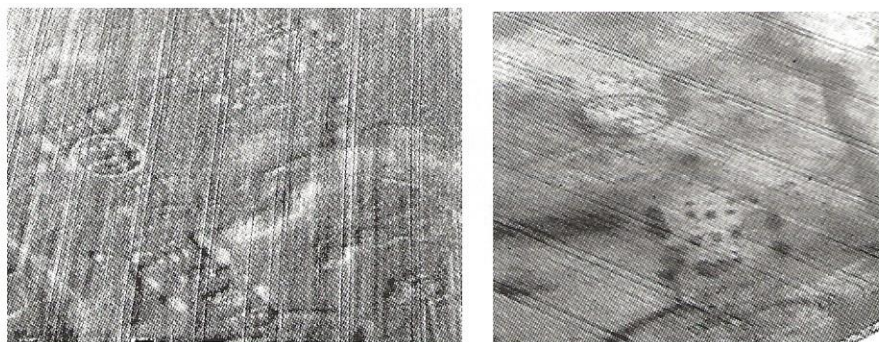


Fig. 21. Maisons du village néolithique de Bonnard (vues partielles) et interprétation des données fournies par les prospections aériennes (photos et plan JP Delor).



L'organisation sur une ou plusieurs lignes, avec un espacement régulier, une orientation commune et des zones permettant des activités de groupe ou festives (fours polynésiens) n'a rien d'aléatoire. Elle se conforme à des règles topographiques (îlots de graviers), et très probablement d'organisation familiale ou de filiation précise (on peut imaginer par exemple que les jeunes couples s'établissent auprès des parents de la jeune

femme) ou tel bâtiment a pu être construit en complément de tel autre (une petite maison sert de grange à la maison voisine réservée à l'habitat)... Dans la vallée de l'Yonne où l'habitat est lâche, l'installation des nouvelles maisons au sein d'un village a pu se faire plus librement. Elles sont toutefois trop petites pour avoir abrité un lignage complet mais le partage du village en secteurs différenciés, par exemple en travées réservées à un groupe de parenté (clan) peut alors se concevoir.

On remarque toutefois que plus les maisons sont nombreuses et plus elles peuvent présenter de variantes ; moins elles sont nombreuses et plus elles respectent les modèles propres à chaque culture. Au moins dans leur phase initiale (néolithique ancien) aucun fossé, aucune haie ou palissade de défense ou de protection, aucun enclos destiné à enfermer du bétail, n'apparaissent clairement : ces villages sont toujours ouverts.

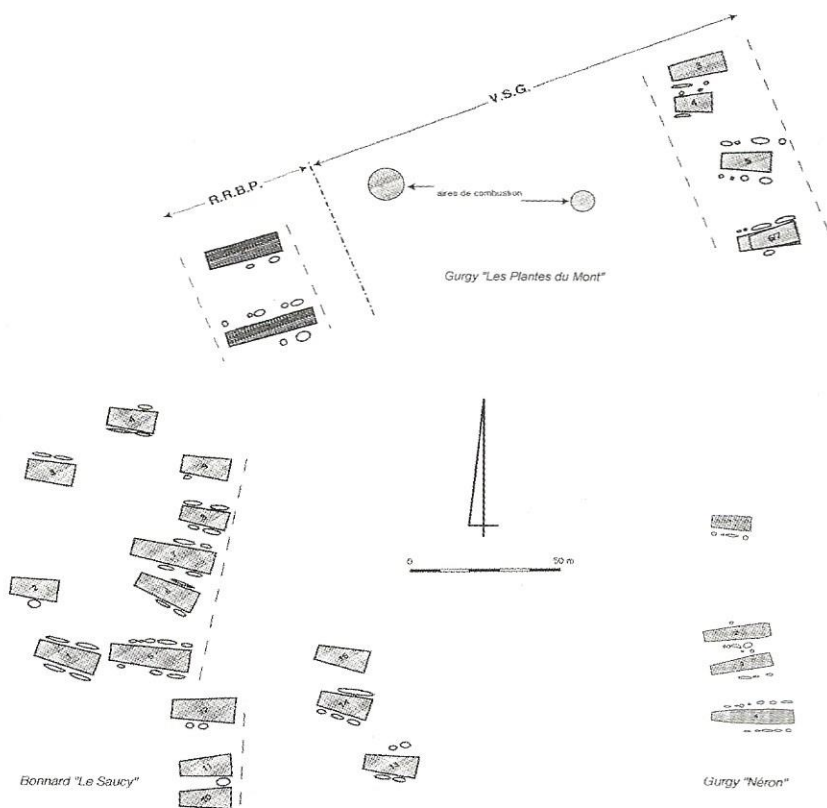


Fig. 22. Organisation de quelques villages néolithiques du nord de l'Auxerrois (Gurgy Les Plantes du Mont, Bonnard Le Saucy et Gurgy Néron). Echelle commune (d'après M. Prestreau)



Certaines maisons plus grandes peuvent correspondre à une maison commune ou à un lieu de stockage pour tout le village. Il semblerait que chaque village n'ait jamais compris plus de 5 maisons, c'est à dire n'ait jamais comporté plus de 80 habitants, toutes générations confondues. Dans ce cas, le village de Bonnard montrerait une évolution sur plusieurs générations, évaluées chacune à environ 25 ans. Certains villages abandonnés ont pu être réinvestis beaucoup plus tard: les sites de Gurgy « *Les Plantes du Mont* » ou de Monéteau « *Macherin* » ont ainsi pu être utilisés pendant plus de deux siècles. Cette évolution chronologique n'est pas toujours perceptible, la durée moyenne d'utilisation d'une maison étant estimée à une quinzaine d'années. Certaines ont pu être consolidées (Gurgy « *Les Plantes du Mont* ») ou reconstruites au voisinage en réutilisant éventuellement des pièces de charpente récupérées sur des habitats ruinés.

Il est possible enfin qu'une rotation ait été pratiquée sur plusieurs villages par le même groupe humain afin d'éviter l'épuisement des terres cultivées ou pâturées à proximité, mais aussi pour éviter les crues ou les périodes de sécheresse.

#### **L'environnement proche** des villages se définit ainsi :

- la forêt de feuillus a déjà reculé sur les pentes des reliefs bordant la vallée.
- le fond de la vallée est cultivé ou est maintenu en friche pour le pacage des animaux.
- Des bouquets de saules, d'aulnes et de noisetiers prolifèrent auprès de la rivière.
- Les communications s'établissent par des chemins, en fond de vallée mais aussi sur les rebords de plateaux, sur les interfluves et d'un bord à l'autre de la rivière, par les gués.

Chaque année, ici et là, en vallée de l'Yonne et plus généralement dans le Bassin parisien, les opérations archéologiques permettent d'étudier de nouveaux habitats néolithiques<sup>14</sup>. Chaque fouille apporte des éléments nouveaux qui viennent enrichir le dossier. Toutefois, même si les apports archéologiques fournissent des données relativement constantes, de grandes incertitudes demeurent, notamment en ce qui concerne les relations des villages et de leurs nécropoles, des habitats avec les enceintes du Néolithique moyen, des villages avec les minières. Se pose aussi la question de savoir comment ces habitats ont pu évoluer au Néolithique récent et final pour ne plus laisser de traces susceptibles d'être interprétées et comprises. L'avenir nous renseignera sur le passé !

## Notes

<sup>1</sup> Tierce : groupe de trois poteaux alignés plus ou moins perpendiculairement au grand axe de la maison et qui, multiplié, permettait de soutenir les pannes, poutres longitudinales supportant la couverture.

<sup>2</sup> Ces décomptes ont été réalisés en mai 2004.

<sup>3</sup> A. Coudart écrit par ailleurs que la population vivant sur le territoire qui correspond à la France actuelle, était d'environ 50 000 individus au début de la période néolithique pour être multipliée par 10, vers 2500 avant J.-C.

<sup>4</sup> La micro-aire est la zone géographique constituant le « territoire » que s'est approprié un groupe humain pour ses besoins spécifiques : terres cultivables, pâturages, bois d'œuvre, méandre de la rivière ... Elle possède en général des limites naturelles, ligne de crête, bordures de vallée, interfluve, cours d'eau... Elle inclut encore des axes de communication (chemin en rebord de plateau ou en fond de vallée, gués, cols ...) mais aussi des lieux qui fournissent des matières premières (minières de silex, carrières de grès ou de lignite ...).

<sup>5</sup> Herminette : Sorte de hache dont le tranchant est perpendiculaire à l'axe du manche. La coupe d'un arbre ne peut alors que se faire à la hauteur des yeux. Cet outil a servi aussi à l'ébranchage ou au façonnage des troncs couchés au sol ainsi qu'aux travaux agricoles.

<sup>6</sup> La durée de vie moyenne a été estimée à 25 – 28 ans.

<sup>7</sup> Naviforme : en forme de coque de bateau retournée. Les termes de « fusiforme » (en forme de fuseau) ou de « cigaroïde » peuvent aussi être utilisés.

<sup>8</sup> Trapézité : angle formé par les parois longues d'une maison. Si celle-ci est rectangulaire cet angle est égal à 0. Plus la maison est trapézoïdale plus cet angle augmente.

<sup>9</sup> Ante : avancée du toit, en façade de la maison, déterminant une sorte d'auvent en saillie pour garantir de la pluie.

<sup>10</sup> La gueule est une fausse fourche réalisée à l'extrémité d'un poteau, pour recevoir une panne horizontale.

<sup>11</sup> Clayonnage : tressage de branchages souples pour former les parois

<sup>12</sup> Torchis : mélange de terre argileuse, de paille ou d'herbes sèches, foulé avec un peu d'eau, pour constituer une boue semi-plastique et homogène qui était appliquée sur les murs pour colmater les interstices du clayonnage.

<sup>13</sup> Loess : limon argileux des plateaux déposé par le vent à l'époque tardi-glaciaire

<sup>14</sup> Un village VSG est actuellement en cours de fouille à Monéteau « *Macherin II* » (Mai 2004).



### Références bibliographiques locales :

BAILLOUD G.

1974, Le néolithique dans le Bassin Parisien, *II° Supplément à Gallia Préhistoire*, C.N.R.S.

BOLNAT G.

1930, «Découverte de deux fonds de cabane à Villevallier», *B.S.S.Y.*, p. 1-18

1932, «Fonds de cabane à Villevallier. Fouilles complémentaires» *B.S.S.Y.*, 1932, p. 1-4

BOUVIER H.

1900, «Une station préhistorique à Bassou», *B.S.S.Y.*, T. 54. p. 35-37

BREZILLON M.

1964, «Enceinte circulaire et fond de cabane à Monéteau-Gurgy (Yonne)». *Gallia Préhistoire*, T. VII, p. 179-196

CARRE H.

1976, «L'habitat du Rubané Final dans l'Yonne: le site de Charmoy», *Compte rendu des Journées Archéologiques de Dijon* des 8 et 9 Mai, p. 11

1982, «La maison danubienne de Charmoy», *Préhistoire du Sénonais, Découvertes récentes. Actes du Colloque sur le Néolithique dans l'Est de la France*, Sens, p.69-71.

1983, «Les habitats du Néolithique récent de l'Yonne», *B.S.A.S.*, fasc. 26, p. 6-19

COUDARTA.,

1999, Architecture et société néolithique, *D.A.F.* n° 67.

DELOR J.-P. et ROLLEY Cl.,

1989, *L'Yonne et son Passé, 30 ans d'Archéologie*. Catalogue d'exposition. Musées d'Auxerre, Sens et Avallon. 345 pages.

DELOR J.-P., JACOB J.-P., HEURTAUX A., LEREDDE H., PELLET C.

1988, «Inventaire des enceintes néolithiques de la vallée de l'Yonne repérées par prospection aérienne». *Enclosures and Defences in Neolithic of Western Europe*, *B.A.R. International Series* 403, p.227-229

DELOR J.-P.,

1991, L'habitat néolithique de GURGY «les Plantes du Mont», Yonne. Note Préliminaire, *Correspondance scientifique. B.S.P.F.*, Mars, 1991, p. 5-6

1991, *L'Auxerrois et l'éventail de ses affluents*, in Livret-guide de l'excursion archéologique du 25 Oct. 1991, 18ème Colloque Inter-régional sur le Néolithique. Dijon. 18 pages.

1994, GURGY «Les Plantes du Mont», Conservation, préparation et cuisson des aliments au début du Néolithique moyen. *Actes des rencontres ARIA Bourgogne: Boire et Manger en Bourgogne*, Mars 1992, Auxerre, Cahiers Archéologiques de Bourgogne n°5, 1993, p. 19 à 22

1996, Les villages néolithiques de GURGY «Les Plantes du Mont» (Yonne): Particularités architecturales et aménagements environnementaux, in *Actes du XVIII° Colloque Inter-régional sur le Néolithique. Dijon*, 1991. 14ème supplément à la R.A.E. p. 295 à 305.

DELOR J.-P. et alii,

1999, Le néolithique de la vallée de l'Yonne (France) à travers la prospection aérienne. In *Actes du colloque international d'archéologie aérienne, Amiens 1992. Revue Archéologique de Picardie* numéro spécial 17, p. 409-416

DUHAMEL P., PRESTREAU M.

1987, «Des premières communautés agricoles aux sociétés du Néolithique Moyen en Bassin de l'Yonne», paru sous le titre «Les populations néolithiques du Bassin Parisien». *Archéologia, Préhistoire et Archéologie* n° 230, déc. 87, p. 54-65, 18 fig.

- GLAIZAL P. et DELOR J.-P., avec la collaboration de CYMERYS H.,  
1993, Les polissoirs néolithiques de l'Yonne, Collection «Terre d'Histoire», *Les Amis du Vieux Villeneuve*, Villeneuve sur Yonne, 52 p.
- HUREA.  
1908, «La Préhistoire dans le Sénonais, sur la rive gauche de l'Yonne», *B.S.S.Y.*, p. 185-200
- LAPERT R.,  
1960, «Le Néolithique de surface à Cheny». Fouilles de 1959, *B.S.A.S.*, Mai 1960.  
1970 «Cheny, site archéologique» in *l'Echo de Joigny* n°2, p. 7 à 10
- MERLANGEA.,  
1975, «Les fosses néolithiques de Champlay (89)», *Compte rendu des Journées Archéologiques de Dijon* des 26 et 27 Avril 1975, p. 26  
1982, «Fosses néolithiques à Champlay», in *Préhistoire du Sénonais, découvertes récentes*. Sens 1982, p. 73 à 79.
- MARLOT H.,  
1908, «Ateliers et stations de Dixmont (Canton de Villeneuve sur Yonne)», *Congrès Préhistorique de France*, 1908, p. 285 à 291
- NOUGIER L.-R., TOULOUSE, CHAMPAULT B.,  
1950, «Le gisement néolithique de tradition danubienne à Armeau - Yonne.» in *Actes du Congrès international des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques*, Zurich, 1950, p. 205 à 207
- PARRUZOT P.,  
1953, «Les découvertes fortuites effectuées dans la sablière Guillot à Cheny 89», in *Compte rendu aux séances d'Etudes de la XIV<sup>e</sup> circonscription Archéologique*, Auxerre, 1953.  
1957, «Les influences danubiennes dans le Néolithique de la Basse vallée de l'Yonne» in *Actes du XXVIII<sup>e</sup> Congrès de l'A.B.S.S.*, Chatillon-sur-Seine, 1957, p.31 à 37.
- PELLET C.,  
1983, « La collection de silex taillés de M. Francisque Gay, à Dixmont», *Echo d'Auxerre*, p. 31 à 36
- PELLET C., DELOR J.-P., EDERLE R.,  
1980, «Sur une structure circulaire découverte au «Crot aux Moines», commune de BEAUMONT (Yonne)». Note préliminaire. *Actes du Colloque de Sens sur le Néolithique de l'Est de la France*. B.S.A.S. Cahier n° 1, 1980, p. 207-209.  
1980, «L'enceinte à fossé interrompu du «Crot aux Moines», sur la commune de BEAUMONT (Yonne)». Note préliminaire. *Actes du Colloque de Sens sur le Néolithique de l'Est de la France*. B.S.A.S. Cahier 1, 1980, p.155-160.
- PERROTF.,  
1881, «Silex taillés, scies à encoches à St Julien du Sault», *B.S.A.S.*, 1881
- SALMON ET FICATIER,  
1888, L'Yonne Préhistorique (Topographie), *Congrès de l'Association pour l'Avancement des Sciences*, Oran II, 1888.
- TOUPANCEA.,  
1980, «La collection de pierres préhistoriques ramassées à Dixmont par Francisque Gay», *Echo de Joigny*, n°30, 1980, p. 15 à 17  
1982, «La collection Francisque Gay». *Etudes Villeneuviennes*, N°5, 1982, p. 42



## **DELTA MARBRE**

Route de Montargis  
89301 JOIGNY Cedex

**Tél. : 03 86 91 42 54**

Fax : 03 86 91 42 85

**Marbrerie de Décoration**

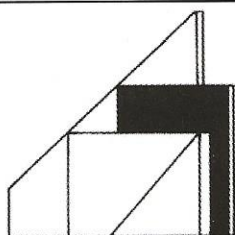
Salles de Bains - Cuisines  
Revêtements Sols et Murs

## **Claude CHICOUARD**

*Tapisserie - Sellerie  
Literie*

24 bis, route de Paris  
89300 JOIGNY

**Tél. : 03 86 62 39 69**



**entreprise de bâtiment**

**MORESK**

Route de Chamvres - 89300 JOIGNY

**Tél. : 03 86 62 11 67 - Fax : 03 86 62 50 10**

## **B** Horticulture **Baron**

2, rue Valentin Privé  
**89300 JOIGNY**

du lundi au samedi  
8 h à 12 h et 14 h à 19 h  
dimanche et jours fériés  
10 h à 12 h



**Tél. : 03 86 62 23 58**

## **Gaston DUCROT**

*Boulangerie - Pâtisserie*

77, rue Jacques d'Auxerre  
89300 JOIGNY

**Tél. : 03 86 62 17 61**

# Histoire de la Sidérurgie et son développement en Bourgogne

par Pierre Borderieux

## **INTRODUCTION** : La sidérurgie est la métallurgie du fer

Le fer est un métal très répandu dans l'écorce terrestre ( 4 à 5 %) mais pas à l'état pur car il est très oxydable . Le noyau de l'atome de fer est constitué de 26 protons et de 30 neutrons, il est donc entouré de 26 électrons, mais il peut perdre 2 ou 3 électrons périphériques qui migrent sur des atomes qui les acceptent volontiers tels l'oxygène et le soufre . Les principaux minerais seront des oxydes et des sulfures .

La métallurgie du fer consiste à transformer les oxydes en fer en fixant l'oxygène par du carbone dans un fourneau pour libérer le fer. Le fer se trouvant en contact avec le carbone, il s'allie avec lui pour donner des aciers ou des fontes.

On distingue les aciers ordinaires à environ 1% C et les fontes de 3 à 6% C. Les fontes blanches contiennent du carbone sous forme de cémentite  $\text{Fe}_3\text{C}$  ( carbure de fer ), les fontes grises contiennent du carbone sous forme de graphite.

## **LES MINERAIS DE FER :**

-l'**hématite**  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  si elle est rouge, c'est de l'oligiste, si elle est brune c'est de la limonite

-La **magnétite**  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  qui constitue un aimant naturel ; les gisements sont riches en fer le plus connu est le gisement de Kiruna au nord de la Suède .

-la **pyrite**  $\text{FeS}_2$  sous forme de beaux cristaux dorés rencontrés dans les montagnes La marcassite est un variété de sulfure sous forme de cristaux orthorhombiques ; il y a aussi la chalcopyrite  $\text{FeCuS}_2$  et le mispickel  $\text{FeAsS}$

-La **sidérose** qui est du carbonate de fer .

## **ORIGINES DE LA SIDERURGIE.**

Des textes égyptiens datant de -3 500 mentionnent l'existence de l'utilisation du fer trouvé dans des météorites pour fabriquer des bijoux. La sidérurgie aurait été pratiquée par les **Hittites**, peuple d'Asie Mineure, en chauffant du minerai de fer avec du charbon de bois.



Vers -1 000 ( fin de l'âge du bronze ) les migrations de populations venant de l'est se sont stabilisées ;l'agriculture et l'artisanat se développent (commerce de l'étain et de l'ambre).

Vers -750 se situe le premier âge du fer. C'est à cette époque que sont découverts des objets en fer dans les sépultures : épées longues et effilées avec parfois des poignées de bronze en particulier à HALLSTAT près de Salzbourg en Autriche. Les cavaliers qui ont porté ces épées sont sans doute des Celtes.



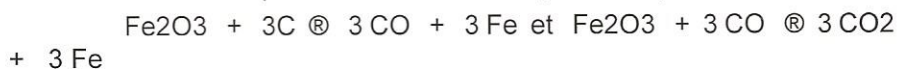
2ème âge du fer, objets de la vie quotidienne

Vers -500, il y a une récession due en partie à l'invasion de l'Europe occidentale par des Celtes venus d'Europe centrale. Les guerriers casqués sont armés d'épées de fer à double tranchant. Cette époque constitue le second âge du fer dit de la TÈNE du nom d'un site situé au bord du lac de Neuchâtel. On y a retrouvé de nombreux objets en fer ( épées, lances, haches, faucilles, ciseaux, fibules et clous ).

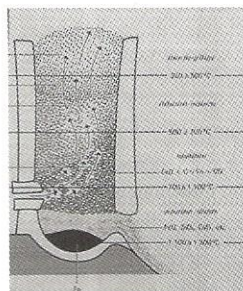
Dans l'Yonne, on retrouve sur certains sites des objets datant des 2 âges du fer mais principalement La Tène. Ces sites sont :Gurgy, Guerchy, Villeperrot, Sergines, Serbone

### SIDERURGIE DES ÂGES DU FER AU 11<sup>ème</sup> siècle.

Les premiers sidérurgistes utilisèrent des bas foyers rudimentaires, souvent creusés dans le sol. Ils alternaient les couches de minerais et les couches de charbon de bois, un courant d'air naturel ou pulsé par un soufflet à main à la base du four permettait de réduire l'oxyde de fer par le charbon en fer.



Après une action prolongée du courant d'air ,se formait au fond du four une loupe de fer pratiquement pur entourée de scories encore très riches en fer. Le rendement n'était pas très élevé car 40% à 60% du fer pouvait



Coupe d'un bas fourneau

rester dans ces scories. Ce sont ces résidus que l'on trouve sur les anciens sites sidérurgiques. Les fours furent ensuite améliorés en les construisant en briques, mais le fer était toujours sous forme de loupe aux environs de 1 000°C. Cette loupe sortant du four devait subir un *cinglage* c'est à dire un martelage à la main pendant des heures afin d'éliminer les impuretés incrustées et les fissures pour le rendre homogène. La masse de fer pratiquement pur variait de quelques kg à quelques dizaines de kg. Ce fer était alors étiré à chaud puis forgé pour obtenir un outil.

Les sites sidérurgiques étaient situés dans des forêts contenant du minerai et de l'eau. Les minerais étaient souvent extraits à ciel ouvert mais aussi en galeries et l'eau servait à laver le minerai pour éliminer la gangue (souvent des oxydes métalliques). La forêt était nécessaire à la production de charbon de bois. Il fallait éviter les transports longs.

Les nombreux ferriers en Puisaye, entre Aillant sur Tholon et Saint Fargeau, montrent la présence de sites sidérurgiques. Dans la forêt d'Othe, le site gallo-romain de *Haut le Pied* a fonctionné jusqu'au 3<sup>ème</sup> siècle ; l'eau était obtenue par captage des sources ou par des puits. Les étangs de Saint Ange étaient des sites sidérurgiques importants, le mâchefer riche en fer que l'on trouve en témoigne. Les archéologues ont trouvé dans les ferriers des briques qui constituaient les fours, un gros lingot de fer et une chaîne ; des buttes de mâchefer datant de l'antiquité se trouvent dans ce secteur.

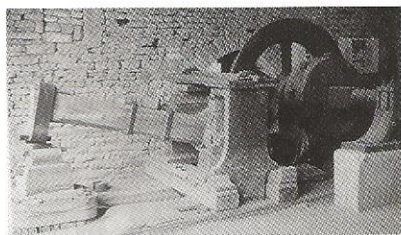
A l'intérieur de l'oppidum de **Bibracte**, des centaines d'artisans produisaient le fer sur place avec du minerai des environs. Ils forgeaient ensuite des objets les plus variés. Ils étaient réputés pour leur habileté.

Depuis la conquête romaine jusqu'au 4<sup>ème</sup> siècle de notre ère, la colline de Vézelay et ses environs fut le siège d'une intense activité sidérurgique, ainsi qu'en témoignent les fouilles effectuées sur les sites du **Crot – au – Port et des Fontaines salées**.

Dans les siècles qui suivent l'Antiquité ont lieu les grandes invasions qui troublent la vie des populations aussi les techniques de sidérurgies n'évoluèrent pas. L'activité sidérurgique reprit à Vézelay au cours du Moyen Âge.

## LA REVOLUTION INDUSTRIELLE DU MOYEN ÂGE.

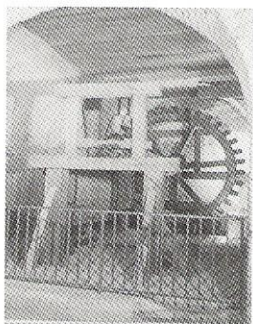
Elle est due au développement des moulins en Occident. Les moulins à vent et à eau sont connus depuis l'Antiquité, mais dès le 11<sup>ème</sup> siècle, ils se développent en Occident pour actionner, surtout des meules à écraser les céréales (moulins à farine). Seuls les moulins à eau sont utilisés pour la métallurgie. Les roues sont soit à palettes, soit à augets.



*Martinet de platinerie  
Musée du fer à Nancy*

L'énergie mécanique de la roue est utilisée pour soulever un lourd marteau, grâce à un arbre à cames, qui retombe sur le fer à battre, c'est le **martinet**. Son utilisation s'est rapidement étendue et l'opération de cinglage devenait mécanique. Peu après le martinet, l'énergie hydraulique servit aussi à actionner les soufflets du four.





*Commande des soufflets du haut fourneau  
Forge de Buffon*

En Bourgogne, le martinet à fer apparut au 12<sup>ème</sup> siècle et le soufflage des foyers fin 14<sup>ème</sup>, début 15<sup>ème</sup> siècle.

Cette évolution s'est faite **sous l'impulsion des moines Cisterciens**. Le premier martinet a été utilisé par des Chartreux, dès **1084** dans le Dauphiné. Ce sont les Cisterciens qui ont contribué à développer la sidérurgie.

Au 10<sup>ème</sup> siècle existait l'ordre de **Cluny ( 909 )**. Les moines ont modifié la règle de Saint Benoît ( équilibre entre prière, activités intellectuelles et travail ). Leur temps était surtout consacré à la prière et à la liturgie . Ils avaient un rôle politique important, recevaient une aide des seigneurs et étalaient leurs richesses.

Un moine venant du tonnerrois ( abbaye de Molesme ) avec 21 compagnons fondent l'abbaye de Cîteaux en **1098** ( les moines blancs par opposition aux moines noirs de Cluny ). Ils sont rejoints par un autre groupe de moines avec à leur tête Saint Bernard qui impose une règle stricte sans étalement de richesses comme à Cluny. En **1112**, l'ordre de Cîteaux est né. D'autres abbayes cisterciennes ,dont Pontigny ,sont créées ( 350 en **1153** à la mort de Saint Bernard ). Les Cisterciens refusent l'aide des seigneurs et instaurent le travail dans leur règle de vie assurant ainsi leur autonomie. Ils utilisèrent des frères convers ( qui ne pouvaient pas être moines ) pour assurer les tâches matérielles et même des laïcs. Vers **1200**, il y avait 200 moines et 500 convers à Pontigny.

Les moines Cisterciens utilisèrent abondamment les moulins (14 à Cîteaux, 11 à Pontigny) pour tous les usages, en particulier en sidérurgie à **l'abbaye de Fontenay** qui est la plus ancienne « usine » conservée. Les moines fabriquaient beaucoup d'outils, performants pour l'époque. Il leur fallait beaucoup de fer donc beaucoup de membres bienfaiteurs leur ont fait des donations de terres riches en fer et permis des concessions d'exploitation. Pontigny en **1143** reçut l'autorisation d'extraire du minerai en forêt d'Othe et 16 abbayes au moins y ont développé une activité dans des *granges sidérurgiques*. L'abbaye de Dilo, le prieuré de l'Enfourchure près de Dixmont, les commanderies de la Madeleine et de Saint Thomas ont obtenu des Comtes de Joigny successifs l'autorisation d'extraire le minerai dans la forêt d'Othe (le plus souvent à ciel ouvert ).

Pour se procurer des deniers, les moines se firent marchands, fabriquant plus qu'il n'était nécessaire à leurs besoins, pour commercialiser une part de leur production. Dès **1168**, les moines de Clairvaux vendaient du fer, ceux de Vauluisant aussi, en **1188**.

Les sommes recueillies servaient probablement à payer les ouvriers laïcs qui travaillaient à leur service. Elles servaient aussi à passer des contrats d'exploitation avec les seigneurs inscrits sur des *cartulaires* . Dans la seconde

moitié du 12<sup>ème</sup> siècle les Cisterciens furent des précurseurs et d'autres ordres religieux ainsi que les seigneurs locaux les imitèrent pour l'exploitation des richesses minières en pays d'Othe.

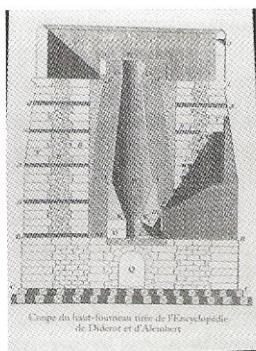
Dans la seconde moitié du 13<sup>ème</sup> siècle les petits seigneurs tentent de s'opposer par des procès à l'hégémonie cistercienne en matière de sidérurgie et des organisations de **férons** se créèrent et il y eut des affrontements avec les mineurs de l'abbaye de Pontigny.

Jusqu'à la fin du 12<sup>ème</sup> siècle les méthodes de métallurgie évoluèrent peu. L'énergie hydraulique a simplement soulagé les hommes. Le fer était obtenu sous forme de loupe après cinglage au martinet, puis divisé et forgé pour fabriquer des outils. La soudure ( **corroyage** ) du fer par forgeage à chaud était connue ainsi que la **cémentation** qui consiste à durcir le fer en surface en plongeant l'outil à 800°C dans de la poudre de carbone. Cette opération était suivie d'une **trempe** .(ces techniques étaient connues depuis l'Antiquité ).

## LES HAUTS FOURNEAUX.

Au 14<sup>ème</sup> siècle apparaissent les premières armes à feu ( bataille de Crécy 1346 ) ce qui accroît l'activité des forges et fin 14<sup>ème</sup>, début 15<sup>ème</sup> en BOURGOGNE, le rendement des fourneaux est amélioré par le soufflage mécanique de l'air dans le foyer en utilisant l'énergie hydraulique.

Au 15<sup>ème</sup> siècle, à la fin de la guerre de 100 ans, apparaissent les hauts fourneaux. Le foyer en maçonnerie est construit dans une tour massive de 4 à 5 m de haut avec en haut une plate forme pour le chargement. Le tirage augmentant, la température à la base du foyer est de l'ordre de 1500°C, ce qui permet d'avoir de la fonte liquide. (La fonte est connue depuis le 4<sup>ème</sup> siècle en Chine) .La fonte liquide permet de produire des moulages de canons et de boulets, de tuyaux, de marmites mais elle ne permet pas de fabriquer des outils car elle est cassante ,il faut la transformer en fer. Le fer est obtenu par chauffage de la fonte suivi d'un cinglage ,ce qui provoque la décarburation. Cette méthode sera utilisée jusqu'au 19<sup>ème</sup> siècle.



*Coupe d'un haut fourneau  
Encyclopédie*

Le rendement des hauts fourneaux augmente, ils peuvent obtenir de 500 kg à 1 t de fonte par 12 heures ce qui produit 2/3 du tonnage en fer. Les centres sidérurgiques deviennent de plus en plus importants et se concentrent le long des cours d'eau. Vers **1540**, il y a 400 forges en France et c'est aux 16<sup>ème</sup> et 17<sup>ème</sup> siècles que la sidérurgie se développe.

Exemple :sous Louis XIV, des tuyaux de fonte sont utilisés pour alimenter les bassins des jardins de Versailles. Les nobles qui se rendent



compte de l'importance stratégique du fer, achètent ou construisent des forges, mais ils doivent obtenir les lettres patentes du roi. Ils recrutent des maîtres de forge, des ouvriers qualifiés. Le reste de la main d'œuvre, utilisée surtout pour le charbon et le minerai de fer est constituée par des ouvriers paysans dont le travail dépend des cycles saisonniers.

### LES FORGES CATALANES.

Alors que les hauts fourneaux se développaient en France, les bas foyers ont subsisté dans cinq départements des Pyrénées sous le nom de **Forges catalanes**. Elles étaient chargées environ de 4 à 500 kg de minerai et autant de charbon de bois pour ne produire qu'une masse de fonte de 150 kg qui était façonnée en barres par un martinet de plus de 100 kg. Elles avaient la particularité de posséder une soufflerie à jet d'eau sans soufflets. Ces forges étaient encore en activité au 19<sup>ème</sup> siècle. Il y en avait 57 en **1840**, la dernière a cessé son activité en **1884**. La forge de **Pyrènes à Montgaillard (Aude)** a été aménagée en musée. Elle s'est arrêtée en **1860**.

Un fourneau de type catalan de 2 m de diamètre et de 1,2 m de profondeur a été découvert en **1952** près de Dixmont. Le fond est recouvert de terre réfractaire et il y a 2 évents de 18 cm de diamètre pour l'entrée de l'air.

### DEBUT DE LA REVOLUTION INDUSTRIELLE ( Fin 18<sup>ème</sup> siècle ).

Pendant tout le 17<sup>ème</sup> siècle et le début du 18<sup>ème</sup> siècle, mise à part la restructuration de la sidérurgie militaire sous **Colbert (1619-1683)** ( canons en fonte pour la marine et boulets ) et l'augmentation de la hauteur des hauts fourneaux, la technologie évolue peu. **Colbert** voulait que la France soit indépendante industriellement et militairement. Il fit recenser et entretenir toutes les richesses forestières (chauffage, constructions, sidérurgie).

Il faut cependant citer l'utilisation du coke en Angleterre par **Abraham Darby en 1713** pour produire de la fonte. C'est un événement important car l'Angleterre ayant beaucoup moins de forêts que la France manquait de bois, mais avait du charbon. Il a réussi à produire du coke en chauffant de la houille à l'abri de l'air (pyrogénéation). Le coke fut utilisé en France environ 50 ans après.

Entre **1740 et 1750 Hunstmann** met au point la fabrication de l'acier liquide dans un creuset avec revêtement réfractaire porté à 1740°C, grâce au coke.

En **1783, Henry Cort** invente le **puddlage** qui consiste à décarburer la fonte liquide par une forte agitation au ringard. Il invente aussi le laminage du fer.

Au cours du 18<sup>ème</sup> siècle, des savants français comme **Réaumur, Berthollet, Monge**, ont étudié le rôle du carbone dans la métallurgie du fer pour définir le trio, *fer, fonte, acier*. **Réaumur** (1683 – 1757 ), étudie la structure des métaux au microscope, la préparation et la trempe de l'acier, il invente un appareil pour étudier la flexion des barreaux d'acier jusqu'à la rupture.

Toutes ces nouvelles techniques furent utilisées en France, souvent avec retard, et beaucoup de forges furent créées ou restructurées dans la seconde moitié du 18<sup>ème</sup> siècle. Elles sont situées au bord des fleuves ou des rivières. Le plus souvent une dérivation alimente un étang qui constitue une réserve d'eau.

Ces forges sont constituées **d'un haut fourneau** (encore massif à l'époque), d'une **affinerie** dont le rôle est de transformer les gueuses de fonte en fer. Ces gueuses sont chauffées dans un four d'affinage où elles sont débarrassées par cinglage de l'essentiel du carbone puis étirées à 4 reprises au martinet après réchauffage. On obtenait une barre de fer forgé de 4 à 5 m de long qui était transformée ensuite à la **fenderie**. Les barres sectionnées réchauffées étaient amincies avec un petit laminoir appelé **espatard**, puis découpées dans le sens de la longueur par des disques acérés appelés **taillands**. Les verges ainsi obtenues servaient à faire des clous pour les artisans locaux. On fabriquait aussi par forgeage des pièces de taillanderie brutes et des tôles.

La préparation du minerai utilise aussi l'énergie hydraulique pour actionner un **bocard** qui est constitué de 2 pilons, soulevés par des cames, qui retombent sur le minerai pour le concasser. Le lavage est assuré par le **patouillet** qui est un agitateur rotatif à palettes.

Les forges sont intégrées au paysage et construites avec des matériaux classiques. Le fer est rarement utilisé car trop cher. Les charpentes sont en bois et les martinets sont fixés sur un ensemble de poutres indépendantes des murs pour éviter les fissures dues aux vibrations. (D 14). La maison du maître de forge a une apparence bourgeoise alors que les logements des ouvriers ont une allure paysanne. Les ouvriers logeaient dans les villages alentours.



*Gros marteau de la forge d'Aube*

## PRINCIPAUX SITES SIDERURGIQUES DU 18<sup>ème</sup> Siècle. En Côte d'Or.

**La forge de Buffon** : elle est classée monument historique. Elle fut construite entre 1768 et 1772 par Georges-Louis Leclerc, **comte de Buffon** (1707 – 1788). Naturaliste, il fut intendant du jardin du Roi à Paris pendant près de 50 ans. Auteur de *l'Histoire Naturelle*, il partageait ses activités de savant et de maître de forge entre Paris et Montbard. La forge située à proximité d'un méandre de l'Armançon produisait du fer qui fut à son époque assez renommé. Buffon s'occupa directement de la forge pendant 10 ans, puis laissa la direction à divers régisseurs avec plus ou moins de difficultés. La forge possédait une aire de préparation du minerai, un fourneau à 2 soufflets, une affinerie à 2 feux et un martinet de platinerie, une fenderie pour préparer le fer avec 2 martinets pour les tôles. La forge fonctionnait au charbon de bois issu des forêts. Il fallait couper en moyenne 120 ha de forêt par an. Buffon en possédait 1850 ha. Au maximum de sa puissance, la forge a produit 1200 t de fonte et 500 t de fer par an. Il y a un pavillon pour le maître de forge et des logements pour les ouvriers spécialisés.



En **1842**, la forge fut vendue puis rachetée par un maître de forge, **M. GUENIN**, de Clairvaux en **1860** et depuis elle est restée dans la même famille. En **1866**, après une crue centenaire qui inonda la forge, elle fut transformée en usine à chaux, jusqu'en **1916**. Une association, avec l'aide de lycées professionnels, réhabilita le site, reconstitua les deux soufflets de bois et la roue qui les actionne. La forge fut ouverte au public en **1978**. Actuellement, la mise en valeur du site est assurée par la propriétaire.

On peut citer le haut fourneau **de MARCENAY ( 1742 )** près de Châtillon-sur-Seine qui appartenait au Prince de Condé. La tour du fourneau existe encore.

En **Saône et Loire**, en **1781** est construite une fonderie royale près du hameau de COZOT. Elle va très rapidement se développer pour devenir LE CREUSOT. La population locale passera de 1100 à 30 000 habitants en 100 ans.

**Dans la Nièvre**, sur le Nohain, il y eu de nombreuses forges. On peut citer, vers Donzy, la forge de Bailly (**1754**), le fourneau de l'Epau, la forge de l'Éminence (**1770**) qui appartenait au Duc de Nevers, mais appelée ainsi parce qu'elle fut construite sur les terres ayant appartenu à Mazarin.

**Arsenal de Cosne-sur-Loire**. A l'embouchure du Nohain fut construite de **1666 à 1670**, une fabrique d'armes ( canons, mousquets, ancrs...) sur les aménagements hydrauliques créés par les moines de l'abbaye de Myennes, ruinés par les guerres de religion. Cette fabrique fut visitée par Mme de Sévigné en **1677** et dans une lettre à sa fille, elle écrivit lorsqu'elle « *vint folâtrer* » en Nivernais chez Mme de Thianges :

*« Nous allâmes dans un véritable enfer, ce sont les forges de Vulcain, nous trouvâmes huit à dix cyclopes forgeant non pas des armes, mais des ancrs pour des vaisseaux. Jamais vous n'avez vu se doubler des coups si justes, ni d'une si admirable cadence..... ».*

En **1702**, le ministre de la Marine destine l'établissement à la fabrication d'ancres, de grappins, de clous etc... pour la construction des vaisseaux. Les produits s'écoulent par la Loire à destination de Rochefort et de Brest. Les productions de toutes les forges du Donziais sont utilisées. L'arsenal utilisera plus tard le charbon de La Machine et de Decize. Il possède des rouleaux pour aplatiser et diviser le fer.

En **1734**, les forges furent achetées par plusieurs personnes dont **Pierre Babau de La Chaussade** (1706 – 1792) qui en fut rapidement l'unique propriétaire. En **1781**, il les cède au Roi Louis XVI et les forges deviennent « *forges royales de La Chaussade* ». L'énergie des moulins devenant insuffisante, la machine à vapeur supplantera la force hydraulique et les ateliers sont transférés à Guérigny en **1872**. Une coutellerie réputée existe à Cosne de **1791 à 1841**.

En **1665** Colbert autorise à **Beaumont la Ferrière** près de La Charité sur Loire la création d'une manufacture royale de fer blanc selon une technique allemande . (fer doux recouvert d'étain )

Sous la convention, en **1793**, les forges de la Nièvre jouèrent un grand rôle dans la fabrication des lames pour canons de fusil, la forge de Beaumont fut particulièrement sollicitée. Elle utilisait un laminoir .

Beaumont fut aussi un centre d'essai de fabrication de fer à la houille sous le Consulat et L'Empire

**Dans l'Yonne** : il n'y a pas de vestiges de sites sidérurgiques importants connus au 18<sup>ème</sup> siècle. On peut relever l'existence de 3 forges à CUSSY LES FORGES, au 15<sup>ème</sup> siècle, appartenant au Duc de Bourgogne. On peut noter aussi dans le répertoire des moulins de l'Yonne que plusieurs moulins à eau se nomment « *moulins de la Forge* » ( DRACY, SAINT MARTIN SUR OUANNE, BLÉNEAU ).

Au 14<sup>ème</sup> siècle existait un moulin royal à VILLENEUVE SUR YONNE qui fut donné à des Célestins de SENS.

Sur le tracé de l'autoroute A5 furent découverts 3 fours qui ont été reconstitués au musée de SENS.

Un moulin de la forge existait à Verlin au 16<sup>ème</sup> siècle à l'emplacement des établissements Leresche. Il utilisait de la pyrite riche en fer ramassée dans les environs.

### **LA REVOLUTION INDUSTRIELLE DU 19<sup>ème</sup> siècle.**

Les centres sidérurgiques du 18<sup>ème</sup> siècle ont de plus en plus d'activités à cause des développements techniques ( bateaux en fer, machine à vapeur, ponts ) et l'énergie hydraulique est parfois insuffisante pour actionner les laminoirs dans les fonderies.

L'invention de la machine à vapeur fin 18<sup>ème</sup> siècle donne de l'essor à la sidérurgie. **WATT** met au point la machine à vapeur à simple effet en **1769**, puis de **1782 à 1785**, la machine à double effet ainsi que le régulateur à boules. En Angleterre apparaissent les premiers ateliers de fabrication de machines à vapeur dès **1785**, mais l'apparition en France ne se fera que début 19<sup>ème</sup> siècle.

Voici quelques dates qui ont marqué le développement de la sidérurgie

1815 : première locomotive de Stephenson

1825 : première ligne de chemin de fer en Angleterre

1832 : première ligne de chemin de fer en France de Lyon à Saint

Etienne

1827 : invention de la turbine hydraulique par Fourneyron qui a un meilleur rendement que la roue de moulin.

La Bourgogne a été l'une des principales zones pionnières pour l'application des techniques anglaises, ce qui a permis de produire le fer et ses dérivés à grande échelle. La substitution du charbon de bois par la houille, a pour conséquence de concentrer les usines sidérurgiques près des mines de charbon (Blanzay, La Machine, Le Creusot ) ou près des voies de communication fluviales.

La **modernisation** due à l'évolution des techniques nécessite de gros investissements et certaines petites entreprises sidérurgiques du 18<sup>ème</sup> siècle vont disparaître au profit d'autres importantes (exemple de Cosne). Les machines à vapeur sont chères (à l'achat et à l'entretien). Les matériels deviennent moins gourmands en énergie en récupérant les gaz brûlés des hauts fourneaux et des foyers de forges pour l'air de soufflage. Le **four** à



**réverbère** où les produits à traiter ne sont plus en contact avec le foyer fait son apparition. Les hauts fourneaux de 15 à 20 m de haut peuvent fabriquer plusieurs dizaines de milliers de tonnes par an. La gamme des produits sidérurgiques s'étend : moulage de pièces de machines, poutres, tôles, obtenus par laminage à chaud.

L'essor de la sidérurgie au coke fait baisser le cours du fer et en **1860** un traité de libre échange favorise les grands centres producteurs. Les maîtres de forge d'industrie rurale vécurent ce traité comme un assassinat et beaucoup de petites forges cessèrent leur activité ou durent opérer une reconversion (papeterie, four à chaux, métallurgie du cuivre, coutelleries )



*Convertisseur Bessemer (XIX<sup>e</sup>)*

La production de l'acier atteint un stade véritablement industriel dans la seconde moitié du 19<sup>ème</sup> siècle avec la découverte du procédé **Bessemer**, en **1855** qui consiste à faire passer un violent courant d'air dans une poche de fonte liquide pour la décarburer et enlever certaines impuretés comme le Phosphore et le Silicium.

Le procédé **Martin-Siemens**, en **1865**, mis au point à Fourchambault permet, dans un four fixe, de maintenir la fonte liquide par un mélange d'air et de gaz combustibles et de la décarburer au contact de ferrailles rouillées (ribbons). On peut obtenir une grande quantité d'acier à la fois.

En **1878**, le procédé **Thomas et Gilchrist** permet de traiter les fontes phosphoreuses cassantes issues de la *minette* de Lorraine, minerai trop riche en phosphore. Le procédé consiste à utiliser un revêtement basique à base de dolomie pour éliminer le phosphore. Cette découverte contribua à favoriser la sidérurgie en Lorraine, qui possède du charbon et du minerai.

En **1888**, un ingénieur **Hérault** invente le **four électrique**, ce qui permet la production d'acier à partir de ferrailles de récupération. Cette méthode est très utilisée aujourd'hui. C'est à cette époque que l'énergie électrique industrielle (courants alternatifs) est utilisée dans les usines.

## **LES GRANDS CENTRES SIDÉRURGIQUES EN BOURGOGNE AU 19<sup>ème</sup> siècle.**

On peut distinguer les sites anciens du 18<sup>ème</sup> siècle qui ont pris de l'importance et les sites nouveaux.

**Guérisny** : c'est un arsenal de la Marine nationale qui a fonctionné de **1781 à 1971**.

**Le Creusot** : l'ancienne fonderie royale de **1781** a été rachetée en **1836** par les frères **Adolphe et Eugène Schneider** pour réaliser un des plus grands centres sidérurgiques d'Europe. Y seront fabriqués des locomotives à vapeur, des canons, des blindages, des chaudières, des turbines,

des locomotives électriques. Un marteau pilon de 100 tonnes est construit en **1876** (c'est maintenant un monument historique de la ville). Les frères Schneider mettent en pratique les principes de « *l'économie sociale* » qui consistent à créer des cités ouvrières ( dès **1781** ), des écoles, des magasins, des centres de soins etc...

En **1826**, est construite la cité ouvrière de la Combe des mineurs. A la fin du **19<sup>ème</sup> siècle**, il y avait des puits de mines, des cokeries, des hauts fourneaux, des ateliers de construction, des aciéries etc...

Des sites sidérurgiques nouveaux furent créés à la Restauration.

**Imphy** fut créée en 1825 autour d'une machine à vapeur de 100 ch , c'est maintenant une fabrique d'aciers spéciaux .

**Sainte Colombe sur Seine.** En 1822 le maréchal MARMONT crée une forge à l'anglaise. Elle disparaît en 1914. Actuellement existe une fabrique de câbles, l'usine TECNOR du groupe USINOR. Il y a un musée avec d'anciens logements ouvriers.

**Fourchambault.** Ce centre industriel fut créé en 1822 par un ingénieur Georges DUFAUD. Il prit rapidement de l'importance. En 1825 il y avait déjà 10 hauts fourneaux (3 au charbon de bois 7 au coke) 6 fours à réchauffer, 10 fours à puddler, 6 fours à réchauffer, 4 trains de laminaires, une machine à vapeur de 60 ch. En 1829 il y a une cité ouvrière de 3000 ha qui passe à 6000 en 1850. En 1837 il y eu des problèmes dus à la mésentente entre les partisans des méthodes anglaises et françaises d'affinage de la fonte.

En 1847 un polytechnicien Emile MARTIN, petit fils de Dufaud développe un *programme social* (logements gratuits, jardins ouvriers secours mutuel etc...). En 1865 il met au point la four MARTIN qui permet de produire de l'acier en grand quantité. Le tonnage de l'acier produit par an augmente de manière vertigineuse (5000 t en 1827 33000 t en 1863).

La fin du **19<sup>ème</sup> siècle** marque la période faste d'utilisation du fer avec le développement des transports par voies ferrées et de la construction (art nouveau dans les immeubles, galeries marchandes, ouvrages d'art tels que les ponts, la tour Eiffel ). Les établissements cités ont une grande activité.

### **La sidérurgie au 20<sup>ème</sup> siècle :**

Pour faire face à la concurrence des grandes puissances industrielles la sidérurgie en Bourgogne se développe, les sites du **19<sup>ème</sup> siècle** se modernisent. Les hauts fourneaux et les fours Martin disparaissent petit à petit au profit des convertisseurs à oxygène et des fours électriques. La presse hydraulique remplace le marteau pilon pour le forgeage, comme au Creusot, où l'usine **Framatome** construit des cuves nucléaires. Le Creusot reste une ville industrielle importante avec des usines telles que Alstom, Creusot Rail, SNECMA, Creusot Loire ... Il faut rappeler l'usine d'aciers spéciaux d'Imphy, aciers très utilisés dans les technologies modernes.

Depuis la restructuration de la Sidérurgie, après 1981, il existe en France deux pôles importants de production de produits sidérurgiques (tôles, poutres etc...) **DUNKERQUE** et **FOS**.



**Services Funéraires**  
  
**COURTAT**  
 Marbrerie  
 Pompes Funèbres  
 Chambre Funéraires - Crématorium  
 Contrats obsèques

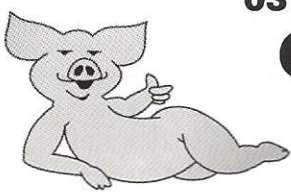
**MIGENNES** **JOIGNY**  
 Place du Marché 3, bd Lesire Lacam  
 Tél. : 03 86 80 45 99 Tél. : 03 86 62 32 13

  
 pour A.M. Fleur

Fleuriste  
 Décorateur  
 Interflora  
 Livraison 7/7  
 Règlement CB

15, avenue Gambetta  
 89300 JOIGNY  
 Tél. : 03 86 62 22 73

**Boucherie — Charcuterie — Volailles**  
**SARL**  
**03 86 63 12 91**

**CLOPIN**  **CEZY**

Viande 1<sup>er</sup> choix  
 Veau de lait  
 Agneau de la région

Charcuterie Maison  
 Jambon blanc  
 Boudin noir

Génisse en direct de la ferme - Pâté de Campagne - Andouillettes  
**Marché de Joigny le mercredi et le samedi**

Librairie Papeterie BERGER  7, Quai Ragoberth - 89300 Joigny

Tél. : 03 86 62 14 56  
 Fax : 03 86 91 74 24

ARTICLES DE BUREAU - ARTICLES CUIRS

**Bourgogne**  
 Vins de la Côte Saint Jacques  
 Appellation d'origine contrôlée

ROUGE  GRIS - BLANC

E.A.R.L. Domaine Alain Vignot Propriétaire - Récoltant  
 16, rue des Prés - 89300 PAROY-SUR-THOLON  
 Tél. : 03 86 91 03 06 - Fax : 03 86 91 09 37

  
 Pâtissier - Chocolatier  
**J. Lestrelin**  
 Glacior - Traiteur

*Aux Délices de Joigny*  
 11, av. Gambetta  
 89300 Joigny  
 Tél. : 03.86.62.22.28