

THE USE OF RAW CLAY IN HISTORIC BUILDINGS:
ECONOMIC LIMITATION OR TECHNOLOGICAL CHOICE?

EUGENIO GALDIERI X

SUMMARY

Since long time ago man uses raw clay as a building material in geographic areas which have been found to be vast. This materials has been condemned to disappearance, for a reason that, among others, is that of considering it as poor and weak. But if we pay close attention to the major examples of raw clay constructions built through centuries, it is possible to identify some fundamental facts; the use of raw clay has conditioned only minimally the architectural and structural forms of buildings; the survival of many examples of these buildings proves that this material is much more resistant than what is thought to be; its use in the cases in which economic limitations didn't exist proves that it's a precise technological choice. It is on this fact that we should base our conservation strategy.

X Architect, responsible of the restoration programmes,
Istituto Italiano per il Medio ed Estremo Oriente, Roma.
(ISMEO) (Italian Institute for the Middle and Far East, Rome).

July, 10th., 1980

Il semble presque inutile, dans un colloque consacré à la conservation de la brique crue et qui s'adresse par conséquent à des spécialistes de la question, de rappeler que l'homme utilise l'argile crue sous ses divers modes d'application comme matériau de construction depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours. Tout aussi inutile serait de rappeler que l'aire géographique des constructions en brique crue est extrêmement vaste et qu'elle recouvre bonne partie du globe; une carte du monde indiquant l'aire de diffusion des constructions en argile crue - soit celles du passé lointain, soit celles encore utilisées ou même en expansion - présenterait à peu près cet aspect (Fig. 1). Il s'agit d'une carte que Pierre Vidal de la Blache dessina en 1918 et qui fut publiée en 1948 dans son manuel de géographie humaine. J'y ai apporté les mises à jour nécessaires à l'occasion de ce colloque. Il me paraît cependant utile d'attirer dès maintenant l'attention précisément sur ces deux facteurs - continuité dans le temps et extension dans l'espace - pour souligner l'importance du phénomène au niveau historique comme au niveau social et par conséquent à la double responsabilité qui en découle pour les conservateurs.

Il s'agit d'un mode de construction né avec les débuts de l'activité de l'homme et qui n'est pas encore abandonné: bien plus, dans certaines régions, il est en plein développement; un mode de construction répandu sur une grande partie du globe, y compris dans certaines régions relativement humides et de moyenne sismicité (on remarquera que plus de 60% des régions concernées sont situées entre le tropique du cancer et le 50^e parallèle Nord); un mode de construction que nous pouvons aujourd'hui connaître et analyser grâce aux innombrables témoignages survivants au temps, à la pluie, à la guerre et à l'homme. Un tel mode de construction ne peut certes être négligé, ni du point de vue monumental et historique, ni du point de vue humain et social. Les constructions en argile crue ne se sont pas dissoutes en raison de leur incontestable et intrinsèque faiblesse: nous les avons nous-mêmes condamnées à une mort plus rapide en les jugeant pauvres et faibles et, dans un certain sens, en admettant leur désagrégation comme un fait inéluctable. Le fondement de ce faux jugement est la conviction tout aussi fausse, profondément enracinée dans

le passé mais malheureusement encore diffuse aujourd'hui, selon laquelle une construction en argile crue, sauf rares et spectaculaires exceptions, correspond à un état de misère économique et social et représente par conséquent l'unique possibilité expressive de cultures dépourvues d'autres moyens. Ceci est vrai, et encore pas entièrement, seulement dans des cas anachroniques, c'est à dire quand la construction en terre n'est plus l'expression traditionnelle d'un milieu; en revanche, lorsqu'il s'agit d'une phase d'expression directe et habituelle d'un milieu les aspects économiques et sociaux ne doivent pas seulement être recherchés dans le matériau de construction mais dans le type de structure et dans l'usage plus ou moins avancé qui est fait du matériau. Osvaldo Baldacci, géologue et ethnologue italien, écrit: "D'un point de vue culturel la maison de terre est grossière comme peut l'être une maison faite avec des troncs d'arbre dans une zone forestière ou avec des pierres non équarries dans une zone montagneuse. Le progrès apparaît quand l'argile crue, le bois, la pierre sont travaillés, quand une force technique affirme sur eux le pouvoir de l'intelligence..." "On peut dès lors, je suppose, parler d'une civilisation de l'argile crue, de la brique, du ciment etc..., dans toute l'ampleur de la signification culturelle".

A des mots aussi clairs je ne peux ajouter qu'une petite observation: la civilisation de l'argile crue atteint ses plus hauts sommets chaque fois qu'elle parvient à se libérer du conditionnement - davantage psychologique que technique - du matériau, en se lançant dans des formes et des structures propres aux matériaux plus résistants tout en restant fidèle à son esprit.

Examinons maintenant les innombrables exemples historiques, en particulier ceux de l'aire très vaste qui s'étend du bassin méditerranéen jusqu'à l'Océan indien et qui, des côtes de l'Afrique du Nord, à travers la Turquie et l'Iran, arrive aux confins de l'Afghanistan. Ces exemples nous démontrent comment les anciens constructeurs ont su réaliser avec l'argile crue les formes architectoniques les plus variées et les plus complexes, parfois même les plus audacieuses, sans qu'elles soient aucunement conditionnées par la nature du matériau.

Et puisque j'ai fait allusion au bassin méditerranéen qu'il me soit permis de saisir l'occasion pour dresser un bilan rapide des constructions en brique crue en Italie avant de passer à la zone bien plus importante que j'ai choisie comme thème. Si je fais allusion à l'Italie ce n'est pas seulement parce que c'est mon pays mais surtout parce que, bien qu'étant pauvre d'exemples célèbres de construction en argile crue, elle n'en est pas totalement privée comme beaucoup le pensent. J'ai dû moi-même faire un long travail avant de réunir les quelques informations

dont je vous fais part, étant donné l'extrême dispersion de celles-ci. Une autre raison est que ce ne sont pas les historiens de l'architecture ou les archéologues qui recueillent des données sur les constructions en argile crue en Italie (ces derniers se limitent le plus souvent à constater qu'un matériel de fouille donné est fait d'argile crue), mais plutôt les spécialistes de géographie, d'ethnologie ou même de folklore.

Donc, si nous excluons la présence d'argile crue à l'époque préhistorique ou protohistorique (des constructions d'argile et de brique crues sont connues déjà à partir du néolithique) nous pouvons dresser pour l'Italie un tableau relativement riche d'informations et qui est confirmé pour l'Antiquité classique par des descriptions précises de Vitruve, Pline, Tacite, Varron etc. Ce tableau montre l'usage largement répandu d'un mélange d'argile et de brique crue proprement dite - en particulier dans les murs des remparts des villes - au temps de la colonisation grecque (importants exemples à Gela et à Eraclea Minoa en Sicile, à Velia près de Salerne), dans de nombreux exemples étrusque (Vetulonia, Pérouse, remparts d'Arezzo), dans quelques exemples romains comme en Sabine, à Ostie etc. On n'a gardé que des témoignages littéraires des exemples médiévaux: grâce à eux on sait que le pisé, c'est à dire les murs d'argile comprimée, était un des matériaux les plus répandues, par exemple dans la Milan médiévale ou à Alexandrie en Piémont, dans la plaine du Pô, etc. A partir du XVI^e siècle l'usage de la brique crue ou de l'argile comprimée recommence à se répandre mais plus spécialement dans les constructions rurales; cela signifie qu'elle tend à s'identifier avec les constructions considérées plus pauvres d'un point de vue social. On trouve des constructions en argile crue de type urbain, donc relatives à des couches sociales capables de choisir également d'autres matériaux, en Piémont, en Calabre mais surtout en Sardaigne où les motifs architectoniques atteignent une remarquable expression artistique. Il faut remarquer que ces deux dernières zones géographiques, c'est à dire la Calabre et la Sardaigne, sont particulièrement riches en pierre et c'est justement en pierre que sont les constructions les plus connues - "nuraghi" et médiévales - et qui sont considérées caractéristiques de ces zones. A une époque relativement récente (il y a environ une vingtaine d'années) les centres urbains du Campidano, entièrement construits en terre crue, continuaient à s'agrandir selon le même système traditionnel. On enregistre également la présence d'importantes constructions en brique crue dans les Marches, en Ligurie, dans les Abruzzes, en Lucanie, en Ombrie etc. Nous présentons ici un graphique (Fig. 2) qui réunit les exemples du passé et les persistance actuelles et permet de mieux présenter la situation sur l'ensemble du territoire italien. Il faut enfin remarquer

que Vidal de la Blache n'avait même pas considéré l'Italie dans sa carte de 1918.

Après cette parenthèse italienne retournons aux riches régions de l'aire de l'Asie moyenne. Il serait certainement hors de propos, outre que cela risque d'être long et ennuyeux, de décrire en détail les importantes constructions en argile crue de ces régions: la plupart sont tellement connues qu'elles méritent ici à peine une allusion. Je me limiterai donc à passer en revue quelques unes parmi celles que j'ai connues ou étudiées directement et que j'ai choisies selon un critère absolument arbitraire et personnel afin de soutenir la thèse développée dans cette communication; c'est à dire démontrer a) qu'on a réalisé en argile crue des oeuvres architecturales qui ne sont certainement pas inférieures par la fantaisie, la complexité et l'audace structurelle à celles construites dans les mêmes régions avec des matériaux plus "nobles" et plus résistants; b) que si ont disparu les témoignages relatifs à de nombreuses constructions en terre crue, d'autres constructions, que leurs bâtisseurs considéraient "éternelles" parce que réalisées en brique, en pierre, en marbre, ont connu une fin semblable; peut-être étaient-elles davantage exposées au saccage et au pillage en raison même de leurs matériaux; c) que des classes sociales différentes, surtout autrefois, ont utilisé l'argile crue afin de réaliser leurs constructions pour des raisons qui vont au-delà de la commodité de repérage du matériau; d) enfin que l'usage massif de l'argile crue dans certaines constructions monumentales anciennes - réalisées sans aucune préoccupation de caractère économique - démontre clairement qu'il ne s'est presque jamais traité d'une solution de repli pour des motifs pratiques et donc de conditionnement purement économique, mais au contraire d'un choix technologique précis et motivé, qui, certainement, fut aussi déterminé par le coût relativement bas du matériau. Il existait peu de matériaux qui, comme l'argile crue, pouvaient fournir en même temps autant de caractéristiques positives (facilité de repérage et de travail, souplesse de structure, très haut potentiel cohibant) au point qu'elle était préférée à d'autres matériaux plus durables. Les caractéristiques négatives sont nombreuses, surtout lorsque vient à manquer la protection de l'enduit: mais elles ne semblent pas avoir limité de façon excessive la fantaisie créative des constructeurs et n'ont pas empêché, je le répète encore une fois, que des milliers de témoignages parviennent jusqu'à nous presque entiers ou du moins suffisamment lisibles.

La plupart des exemples que j'ai l'intention d'exposer sont situés dans le centre de l'Iran, mais il n'en manque pas d'autres également significatifs choisis dans le centre de l'Afghanistan, ainsi que quelques

uns enregistrés dans le Yémen du Nord. Afin de dissiper toute équivoque je rappelle qu'il s'agit d'un choix personnel indépendant des valeurs intrinsèques historico-artistiques des édifices présentés et fait sur des constructions que j'ai personnellement connues ou étudiées.

Voici la liste des exemples classés selon l'ordre chronologique dégressif:

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1) Maisons rurales récentes dans le Mazanderan | (Iran, XXe siècle) |
| 2) Village fortifié de classe sociale moyenne à Ghazni | (Afghanistan, XIXe s.) |
| 3) Village fortifié pauvre à Rauza | (Afghanistan, XIXe s.) |
| 4) Maison rurale avec pièces-séchoirs pour le raisin à Jalalabad | (Afghanistan, XVIIIe s.) |
| 5) Maisons d'habitation avec tours de ventilation à Yazd | (Iran, XVIIIe s.) |
| 6) Caravansérails à Ispahan | (Iran, XVIIIe s.) |
| 7) Dépôt communautaire pour la glace à Yazd | (Iran, XVIIe s.) |
| 8) Tours colombières, plaine du Zayandehrud | (Iran, XVIIe s.) |
| 9) Maisons d'habitation à Radâ | (Yemen du Nord, XVIIe s.) |
| 10) Mausolées de campagne à Rauza | (Afghanistan, XVIe s.) |
| 11) Murs de la citadelle de Ghazni | (Afghanistan, XVe s.) |
| 12) Château de Fahraj près de Yazd | (Iran, XVe s.) |
| 13) Agrandissements ilkhanides à la mosquée de Bersian | (Iran, XIVe s.) |
| 14) Cimetière hébraïque et synagogue à Lenjan | (Iran, XIVe s.) |
| 15) Tombe dite d'Iskandar à Kerman | (Iran, XIVe s.) |
| 16) Murs de la ville de Yazd | (Iran, XII-XIIIe s.) |
| 17) Restes de la mosquée seldjoukide à Sharestan | (Iran, XIIe s.) |
| 18) Musalla bouyide à Ispahan | (Iran, XIe s.) |
| 19) Mosquée de Nayin | (Iran, X-XIe s.) |
| 20) Mosquée de Fahraj | (Iran, Xe s.) |
| 21) Village de Tar | (Iran, IX-Xe s.) |
| 22) Château de Muhammadieh, près de Nayin | (Iran, Xe s.) |
| 23) Mosquée Jum'a d'Ispahan | (Iran, IXe s.) |
| 24) Palais fortifié de Norang-Qal'a | (Iran, IXe s.) |
| 25) Citadelle et murs de Bam | (Iran, VIII-IXe s.) |
| 26) Citadelle de Mahyar | (Iran, VIIIe s.) |
| 27) Village fortifié de Yazdekhasht | (Iran, VIIe s.) |
| 28) Monastère bouddhiste de Tapa Sardar | (Afghanistan, VII-VIIIe s.) |
| 29) Persépolis, palais et corps de garde | (Iran, Ve s. av. J.-C.) |

Je désire attirer l'attention en particulier sur quatre des nombreux exemples rapportés ici; quelques unes des caractéristiques relevées plus haut s'y manifestent de façon plus évidente:

- a) Les tours colombières (Perse, VIIIe siècle) offrent incontestablement un heureux exemple de fusion entre fonctionnalité et fantaisie expressive: à l'aspect extérieur presque sévère correspond un intérieur vibrant, d'une extrême richesse, où la plus rigoureuse fonctionnalité atteint des effets plastiques d'une vigueur exceptionnelle. On remarquera la technique avec laquelle sont réalisés les couloirs annulaires voûtés et les milliers de petites cellules qui abritent les pigeons.
- b) Le cas du château de Fahraj (Perse, XVe siècle) me paraît un exemple particulièrement significatif de complexité typologique et structurale: une véritable ville en miniature, organisée pour abriter un nombre considérable de personnes pendant de longs sièges et distribuée sur trois ou quatre niveaux: ceux-ci sont reliés par une série de pièces voûtées et entourées d'une enveloppe compacte mais vive et recherchée.
- c) La liberté de création, qui entre de force dans le domaine de la sculpture outre que dans celui de l'architecture, est bien représentée dans l'ensemble monastique bouddhiste de Tapa Sardar (Afghanistan, environ VII-VIIIe siècles): les centaines de statues sacrées et les terrasses qui ornent le monastère et transforment une colline aride en véritable "montagne sacrée" sont faites d'argile crue peinte ou même recouverte de feuille d'or.
- d) Le choix technique: tous les murs extérieurs des grands palais de Persépolis compris entre des montants de pierre étaient faits d'argile crue. Il en reste de nombreux témoignages dans la partie Est de l'Apadana, dans la cour des cent colonnes, etc... Les quartiers militaires, dont des fouilles récentes ont mis à jour des édifices et des rues internes, étaient également en argile crue. Les gigantesques chambranles de pierre et les riches décorations en métaux précieux qui les ornent, les hautes colonnes raffinées, les couvertures en bois de très grande portée aujourd'hui disparues montrent bien qu'un ensemble comme celui de Persépolis (Perse, Ve siècle av. J.-C.) ne subissait pas de conditionnement de nature économique. Si l'exemple de Persépolis est parmi les plus spectaculaires du choix raisonnée de l'argile crue, il n'est certes pas le seul. La royale demeure de Darius, ou celle de Cyrus, se serait transformée en une immense fournaise pendant le long été de Persépolis sans les épais murs d'argile, sans les grandes couvertures en bois protégées par l'argile et la paille. A Persépolis, comme dans des dizaines d'autres cas que nous avons relevés, il y avait de la pierre en abondance et les carrières étaient toute

proches: on l'a donc délibérément écartée et soigneusement exclue de certaines fonctions pour la remplacer de façon plus efficace par un autre matériau, mieux adapté au but recherché et, par hasard, plus économique.

Pour conclure je veux faire remarquer que c'est grâce à une conscience précise des avantages de l'argile crue, et non avec la commisération pour ses inconvénients évidents, que peut et doit être engagée une stratégie globale de conservation; nous devons agir dans la voie de la conservation intégrale de la matière, de son esprit, de l'art antique avec laquelle elle a été utilisée (plutôt que la simple conservation de ses formes actuelles); il faut renoncer aux tentations faciles de la technologie - qui sont encore loin d'approcher la perfection - susceptible de transformer miraculeusement le matériau.

La richesse et l'importance des témoignages en terre crue - depuis les grands palais assyriens jusqu'aux maisons paysannes récentes - résident précisément dans l'intelligence avec laquelle on a su utiliser un matériau pauvre et humble certes, mais capable malgré tout de défier le cours des siècles.

Bibliographie sommaire des exemples exposés

Pour l'Iran et l'Afghanistan:

Pour la citadelle de Bam, les murs de Yazd et les autres oeuvres défensives d'argile crue en Iran voir: A.V. Pope, Islamic architecture; M. Bridges, Fortifications and caravanserais, dans Survey of Persian Art, 2nd ed., pp. 1241-1245.

Sur le triple système d'application de l'argile crue à la période ilkhânide en Iran cf. une allusion brève mais précise dans D.N. Wilber, The architecture of islamic Iran. The Il Khânid period. Princeton, 1955, p. 49.

Pour le Sistan iranien: G. Gullini, Architettura iranica dagli Achemenidi ai Sasanidi. Il palazzo di Kuh-i Kwajia, Seistan. Torino, 1964; L. Mariani, Conservation of the mud-brick structures in the sacred building QN3 at Dahan-i Ghulaman... Roma, s.d. [1977].

Pour la Musalla d'Ispahan, cf. E. Galdieri, A hitherto unreported architectural complex at Isfahân: the so-called Lesan al-'arz dans East and West, 23 (1973), pp. 259-264.

Pour le grand ensemble fortifié dit Norang Qal'a à Nayin et pour d'autres exemples de constructions défensives en argile crue dans le centre de l'Iran entre le VIIe et le XVIIe siècle, voir: E. Galdieri, Notes for a history of military architecture in Persia dans Bulletin of the International Castles Institute, 34 (1978), pp. 52-74.

Pour les tours colombières voir E. Beazley, Pidgeon towers at Esfahan dans Iran, 4 (1966); A. Dimici, Kabutarxanehay-e Esfahan dans Honar va mardom, 115 (1977), pp. 34-37; A.B. Shirazy, Kabutar va kabutarxanehay-e Esfahan dans Athar-e bastani-e gamnan, s.d. [1975]; E. Galdieri, Curiosità di architettura minore persiana: le torri dei piccioni dans Bollettino del Centre studi per la storia dell'architettura, 24 (1976), pp. 49-53.

Sur la technique d'exécution de l'argile crue et son emploi à l'époque moderne en Iran voir le très connu H.E. Wulff, The traditional crafts of Persia. Cambridge, 1966, pp. 109-111 et les photographies 161 à 168.

Pour l'architecture mineure en argile crue en Afghanistan voir: A. Bruno, Case-forti in Afghanistan dans Castellum, 2 (1970), pp. 69-70; E. Galdieri, A few conservation problems concerning several islamic monuments in Ghazni. Roma, 1978, pp. 15-26.

Pour les ouvrages en argile crue dans le site archéologique de Tapa Sardar (Afghanistan) voir M. Taddei, Tapa Sardar. First preliminary report dans East and West, 16 (1968), pp. 109-124; M. Taddei - Verardi, G., Tapa Sardar. Second preliminary report dans East and West, 28 (1978), pp. 33-135.

Pour l'Italie:

- G. Sordini, Vetulonia, studi e ricerche. Spoleto, 1894.
 A. Lorenzi, Tipo dei cassinotti d'argilla della Fraschevera dans Rivista geografica italiana, 21 (1914).
Monumenti antichi dei Lincei, 23 (1915).
 L. Pernier, Antiche mura urbane in Arezzo dans Notizie di scavi, 1920.
 P. De Grazia, Casa rurali e suburbane di argilla a Senise (Potenza) dans Bollettino della Societa geografica italiana, serie VI, 9 (1932).
 A. Coppa-Patrini, Costruzioni di terra nel territorio della Frascheta (Alessandria) dans Il R. liceo-ginnasio G. Plana in Alessandria, Alessandria, 1935.
 C. Santoponte Emiliani, Dimore primitive nelle Marche dans Bollettino della Societa geografica italiana, serie VII, 6 (1941).
 E. Piccirillo, Le case di terra del Cortonese dans Rivista di etnografia, 4 (1950).
 S. Zavatti, La casa rurale nel comune di Potenza Picena (Macerata) dans Attes du XIVe congrès international de sociologie, Roma, 1950.
 O. Baldacci, La casa rurale in Sardegna. Firenze, Centro studi geogr. etnol., 1952.
 P. Griffo, dans Atti dell'Accademia di scienze, lettere e arti di Agrigento, 3 (1953-54).
 O. Baldacci, L'ambiente geografico della casa in terra in Italia dans Rivista geografica italiana, 65 (1958), supplemento.
 G. Carpinello Catellani, Strutture murarie in terra battuta nelle case di Novi Ligure dans Palladio, 23-25 (1974).

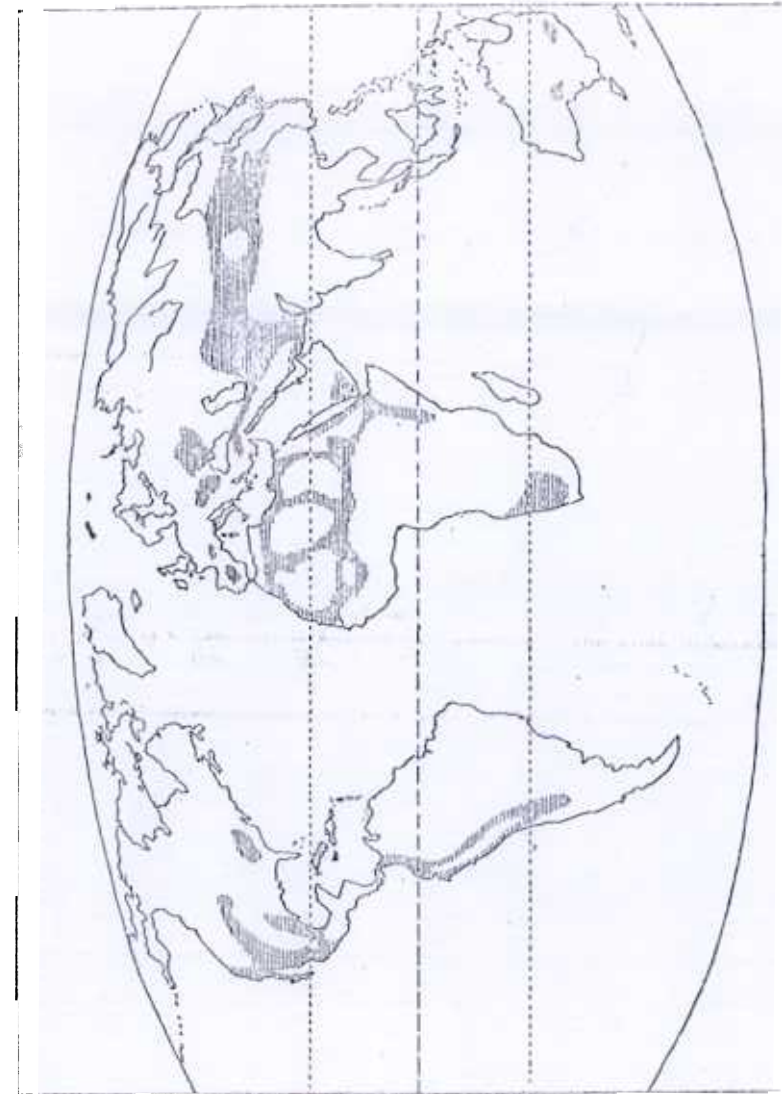


FIG. 1-PLANISPHÈRE MONTRANT L'AIRE DE DIFFUSION DES BÂTIMENTS EN ARGILE CRUE (HISTORIQUES ET MODERNES)

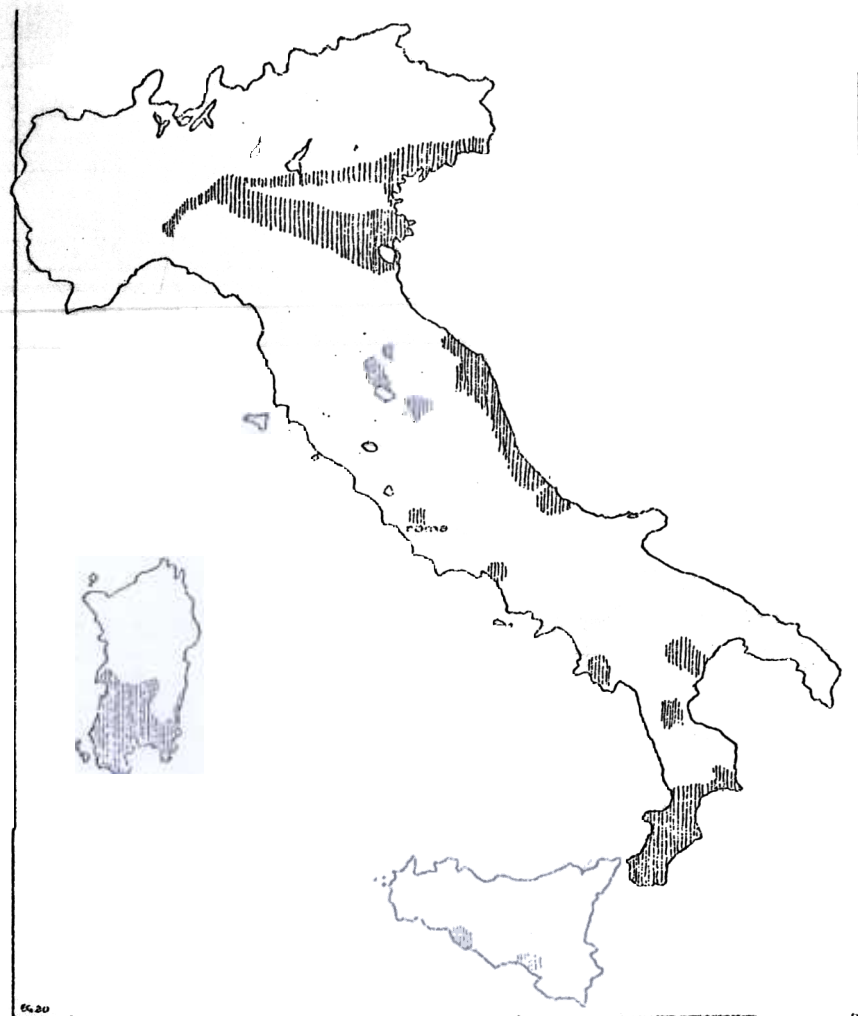


FIG.2-PLAN D'ITALIE MONTRANT L AIRE DE DIFFUSION DES BATIMENTS EN
ARGILE CRUE (HISTORIQUES MODERNES)