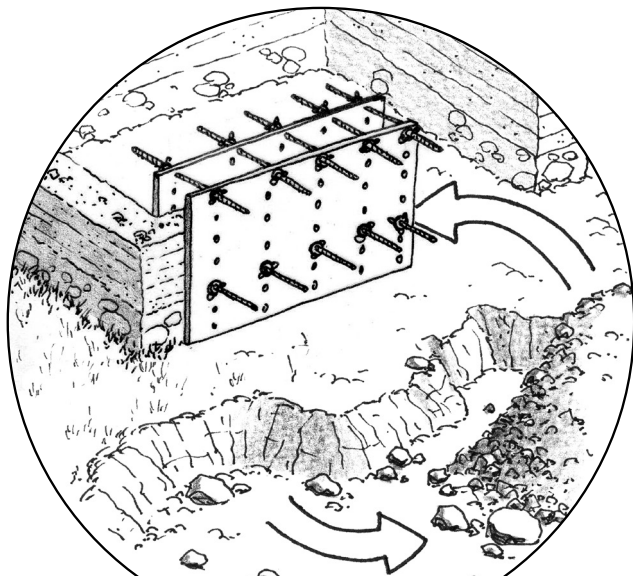
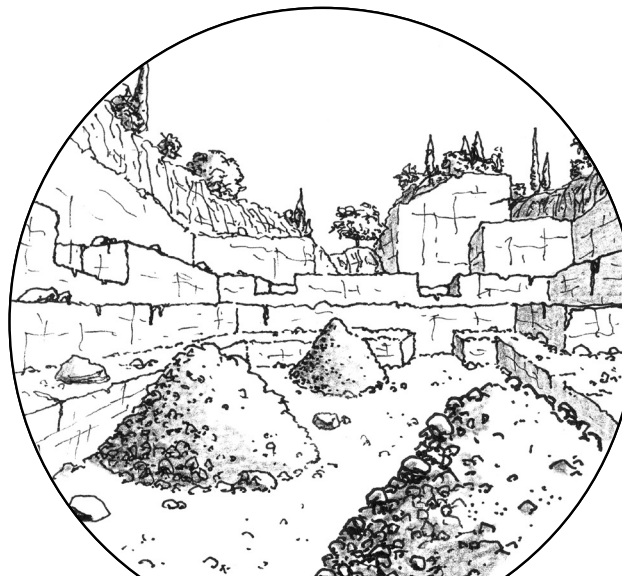




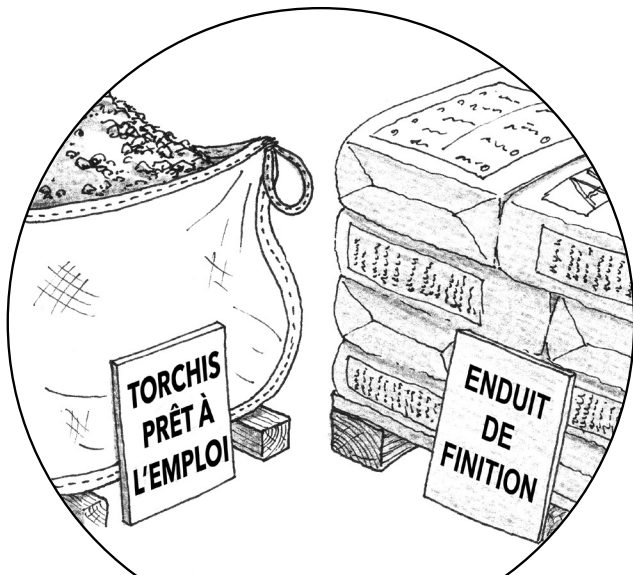
TERRE DE SITE

- 1 -



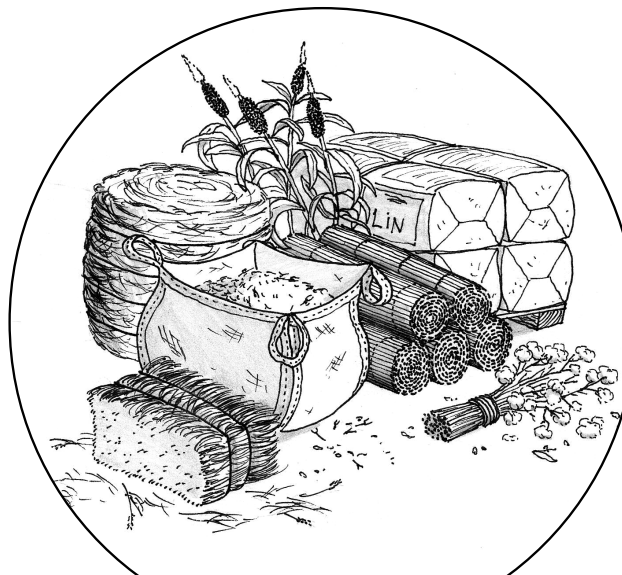
TERRE DE CARRIÈRE

- 2 -



TERRE PRÊTE-À-L'EMPLOI

- 3 -



FIBRES LOCALES

- 4 -

TERRE DE CARRIÈRE

Les carrières sont des lieux d'approvisionnement en terre argileuse. Soit on y extrait de l'argile pure destinée à l'industrie des tuiles et briques, du ciment ou de la métallurgie, sous forme de granulats plus ou moins broyés ; soit des boues issues du lavage de sable argileux, considérées le plus souvent comme des déchets.

Ces ressources peuvent être utilisées pour les techniques de *briques de terre crue moulée*, de *terre allégée* ou d'*enduit*.

- 2 -

FIBRES LOCALES

Les pailles de blé, d'orge de seigle, de lavande, l'anas de lin, la balle de riz ou d'épeautre, la chènevotte sont des coproduits de l'activité agricole.

Ces fibres sont largement utilisées dans les techniques du *torchis*, de la *bauge*, du *terre-paille banché* et des *enduits*, en raison de leur rôle d'armature ou comme composants isolants.

De nombreux bâtiments aujourd'hui sont construits en bois, isolés à l'intérieur en boîtes de paille recouvertes d'*enduits* en terre.

Ressources renouvelables stockant du carbone, le bilan environnemental de ces fibres végétales dépend de leur degré de transformation et de la distance qui sépare le champ où elles ont poussé et le projet de construction.

- 4 -

TERRE DE SITE

Ce terme désigne les terres excavées à la suite des travaux de terrassement, de creusement de fondations, vide sanitaire, cave, sous-sol, mare sur le terrain du chantier ou des terrains avoisinants. Toutes les terres sont bonnes à bâtir à l'exception des terres très sablonneuses. L'analyse du patrimoine bâti révèle une très grande variété d'usage de terres locales.

On estime à plus de 180 millions de tonnes la quantité de terres excavées non valorisées annuellement en France et leur transport par camion est à l'origine d'une part importante des *émissions de gaz à effet de serre* du secteur. Leur valorisation permet de limiter la dépose en décharge des déblais, et de réduire les émissions de gaz à effet de serre associées à leur extraction et à leur transport.

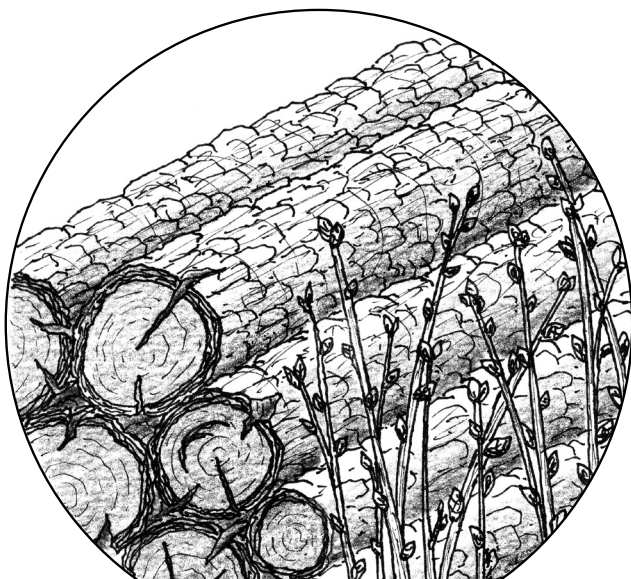
- 1 -

TERRE PRÊTE-À-L'EMPLOI

Ce terme désigne les matériaux préformulés et prêts à l'emploi à base de terre argileuse, produits aujourd'hui par des carrières, des briqueteries ou des fabricants artisanaux.

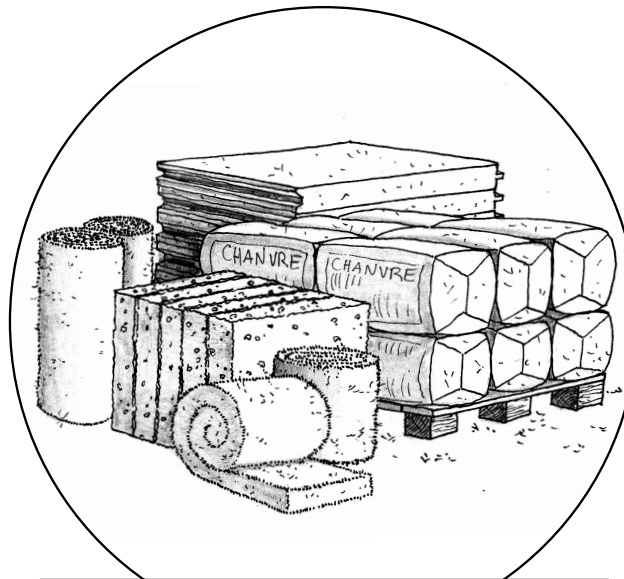
Ces matériaux (*enduits* en sac ou en big bag, briques d'*adobe* ou *brique de terre compressée*, blocs isolants, plaques de terre, mélange de *torchis*) sont utilisés pour la construction, l'isolation ou la décoration. Ils ont un bon bilan environnemental et social quand ils sont produits en circuit court.

- 3 -



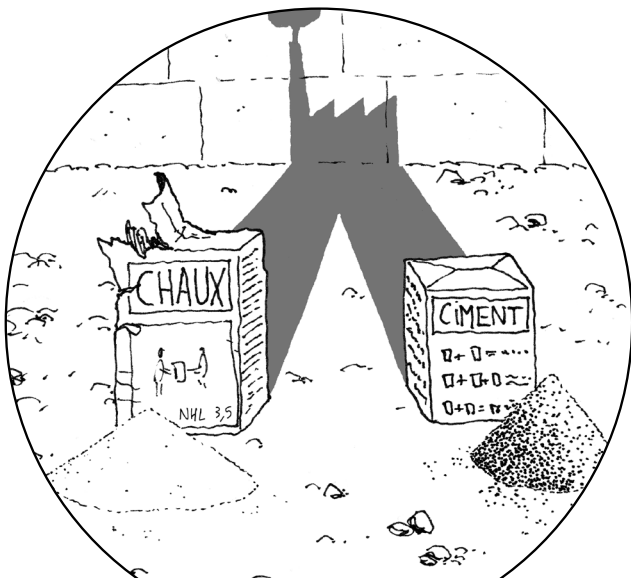
CONSTRUCTION EN BOIS

-5-



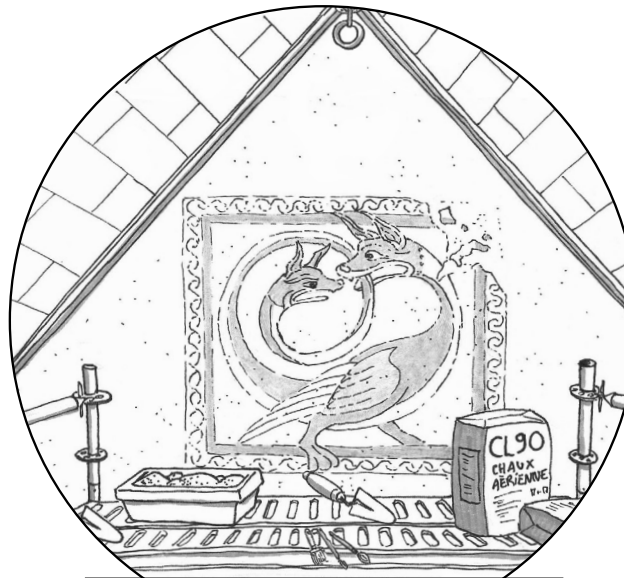
ISOLANTS VÉGÉTAUX

-6-



LIANTS HYDRAULIQUES

-7-



CHAUX AERIEUSE

-8-

ISOLANTS VÉGÉTAUX

Ces isolants mis au point dans les années 2000 sont conçus à base de déchets de scierie ou de papeterie ou de coproduits agricoles recyclés : laine ou fibre de bois, ouate de cellulose, laine de chanvre, de coton, liège expansé en panneaux ou en vrac.

Présentés comme plus sains et plus écologiques que les *isolants pétro-sourcés* ou *minéraux*, ils sont fabriqués de manière industrielle et utilisés dans la construction neuve ou en rénovation du bâti ancien pour isoler les murs ou les toitures.

- 6 -

CHAUX AÉRIENNE

La chaux aérienne est un liant obtenu par la cuisson de pierre calcaire pure ou de calcaires riches en magnésium. La cuisson à 850 °C transforme la pierre en chaux vive, qui est éteinte avant d'être utilisée en pâte ou en poudre (procédé industriel plus récent).

Cette chaux est perméable à la vapeur d'eau. Elle est donc adaptée pour entretenir le bâti ancien (joint des pierres tendres, enduit de façades, fresque, stuc, peinture) et protéger les murs en terre.

- 8 -

CONSTRUCTION EN BOIS

Les multiples variantes locales de la technique du pan de bois et *torchis* démontrent la grande variété des essences et sections de bois utilisées traditionnellement : châtaignier, chêne, noisetier, saule, etc. Le bois est un matériau souvent promu pour sa résistance – même au feu – et pour sa faible empreinte carbone, surtout s'il provient de forêts gérées de manière soutenable.

En complément de la construction en terre, il est utilisé généralement pour la construction des charpentes, planchers et cloisons (*disé, bauge, briques*), mais aussi pour sa fonction porteuse dans les techniques du *torchis* et de la *terre allégée*.

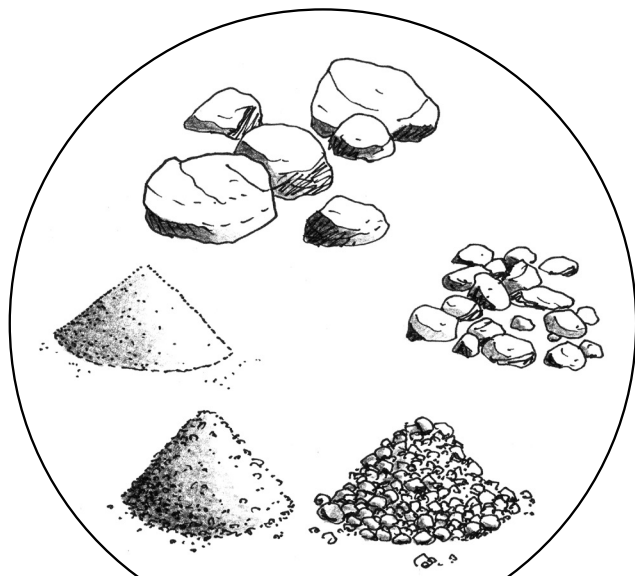
- 5 -

LIANTS HYDRAULIQUES

La chaux hydraulique, le plâtre et le ciment sont des liants qui durcissent chimiquement au contact de l'eau. Le plâtre et la chaux (avec ajout de pouzzolane ou de tuileaux) sont connus depuis les Égyptiens et les Romains. Le ciment a été mis au point au xix^e siècle. Ils sont fabriqués de manière industrielle par l'extraction, le broyage et la cuisson de pierres calcaires et d'argile. La température moyenne de cuisson est pour le plâtre de 130 °C, la chaux aérienne de 900 °C, les chaux hydrauliques de 1 300 °C et les ciments de 1 400 °C.

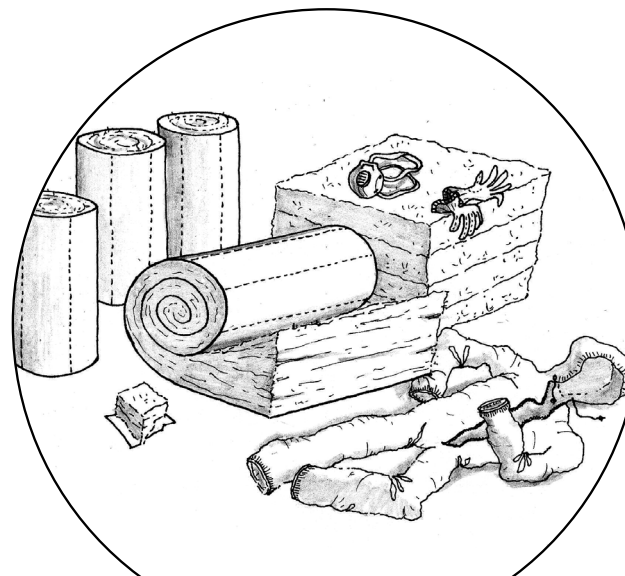
Le ciment sert à construire des structures ou éléments en béton armé, la chaux hydraulique est utilisée pour maçonner des pierres dures, enduire des parpaings de ciment ou étanchéifier des bassins. À la différence de la *chaux aérienne* et du plâtre, ces liants hydrauliques peu perméables à la vapeur d'eau ne sont pas adaptés à l'enduisage des murs en pierre ou en terre.

- 7 -



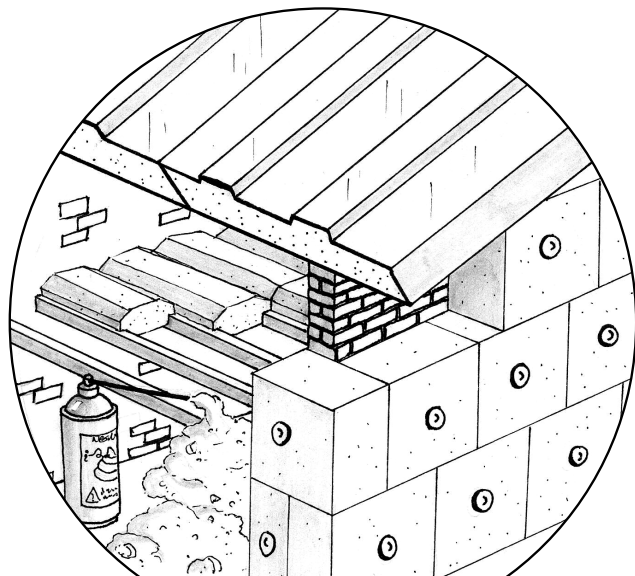
GRANULATS

- 9 -



ISOLANTS MINÉRAUX

- 10 -



ISOLANTS PÉTRO-SOURCÉS

- 11 -



ENDUITS, PEINTURES ET COLLES

- 12 -

ISOLANTS MINÉRAUX

Ces matériaux isolants, inventés dans les années 1930 et largement répandus depuis la crise du pétrole de 1973, sont fabriqués à partir de roche volcanique, de sable et de verre. Les plus courants sont la laine de verre et la laine de roche ; plus récemment, sont venus s'ajouter la perlite expansée et le verre cellulaire.

Leur fabrication repose sur l'extraction et la transformation de matières premières non renouvelables nécessitant une forte *consommation d'énergie*. Ces isolants sont difficilement *réemployables* et *recyclables*, et nécessitent une protection des mains et des poumons lors de la pose.

- 10 -

ENDUITS, PEINTURES ET COLLES

Depuis le milieu du xxe siècle, les métiers de peinture, plâtrier ou faïadrier ont profondément évolué avec la généralisation des peintures, enduits, plâtres prêts à l'emploi ou pouvant être projetés à la machine. À l'exclusion du plâtre traditionnel, ces produits industriels et leurs emballages finissent en *déchets* ultimes.

- 12 -

GRANULATS

Le terme désigne les composants inertes de la terre de dimension supérieure à 0,02 mm, c'est-à-dire tous les sables, graviers, graves ou caloux. Les secteurs du bâtiment et des infrastructures en consomment 300 millions de tonnes par an, soit l'équivalent de 5 tonnes par habitant.e.

Compte tenu de la demande croissante et de l'épuisement des ressources, la rarefaction des sables oblige à réduire l'emploi des *liants hydrauliques*, ou à employer davantage de *fibres végétales* dans les mortiers de terre.

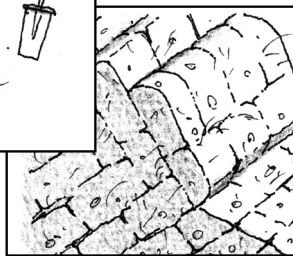
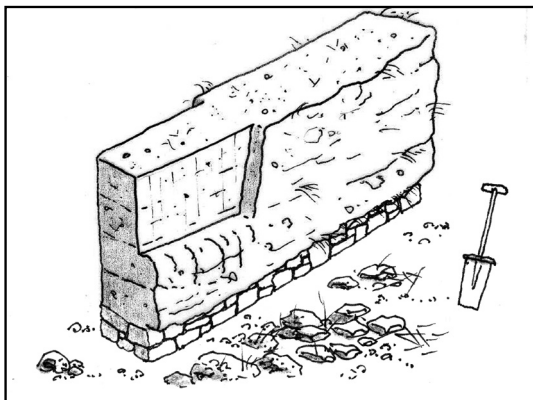
- 9 -

ISOLANTS PÉTRO-SOURCÉS

Les molécules de plastique issues de produits pétroliers (l'acrylique, les composites, le polypropylène, le polycarbonate de polyvinyle, le polystyrène) sont largement employées pour les joints, les tuyaux, les membranes de toiture et les isolants dits « synthétiques ».

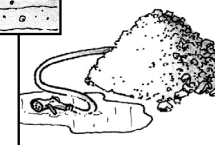
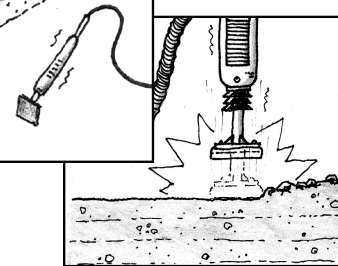
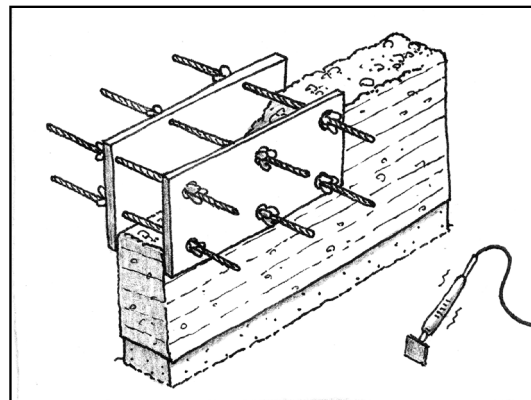
Ces matériaux ont l'avantage d'être légers, souples, résistants à l'eau, aux moisissures. Leur fabrication nécessite de grandes quantités d'énergie pour l'extraction, le raffinage, la polymérisation et le moulage. Ils ne sont pas résistants au feu et sont toxiques en cas d'incendie. Leur capacité à être recyclés est limitée. Ils sont inutilisables en rénovation pour le bâti ancien, car ils ne sont pas *perméables à la vapeur d'eau*. Ils contribuent à la pollution plastique sur et aux abords des chantiers.

- 11 -



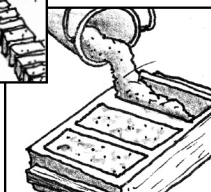
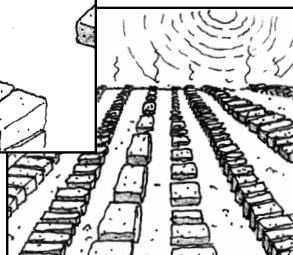
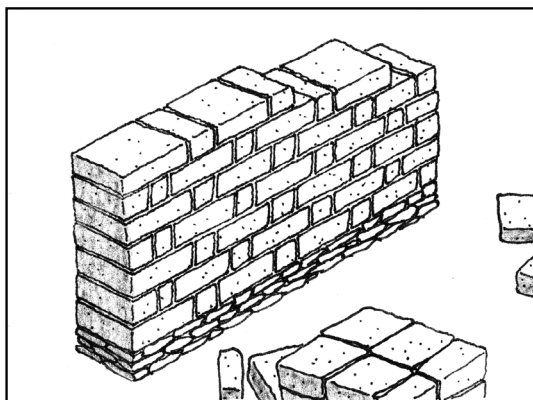
BAUGE

- 13 -



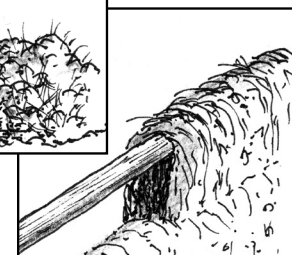
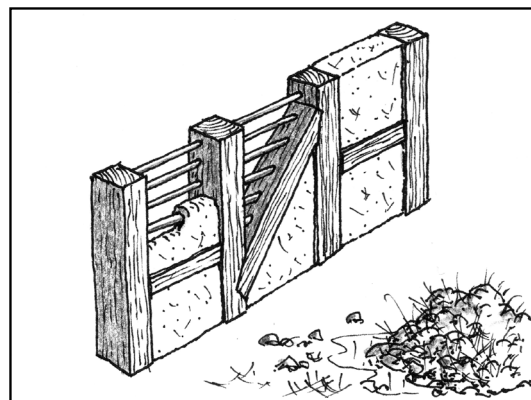
PISE

- 14 -



ADOBE
BRIQUES DE TERRE MOULÉES

- 15 -



TORCHIS

- 16 -

PISE

Le pisé est une technique de construction de murs massifs porteurs de 40 à 60 cm d'épaisseur, à partir de terre compactée, associant en quantités variables argiles, silt, sables, graviers et cailloux, ayant une densité comprise entre 1 700 et 2 200 kg/m³.

Ce matériau est compacté à l'état humide dans des coffrages réutilisés, soit à la main, soit avec une dame pneumatique. Les mélanges de pisé peuvent être réutilisés ou tout simplement rendus à la nature sans impact environnemental.

- 14 -

TORCHIS

Le torchis désigne un complexe de matériaux solidaires associant terre, *fibres végétales* et/ou animales, supports en bois.

Le mélange est utilisé pour combler les vides dans une structure portuse (pan de bois) pour une épaisseur moyenne allant de 8 à 18 cm et une densité comprise entre 600 et 1 800 kg/m³.

Le torchis peut être utilisé dans la réalisation de planchers, de parois verticales et de rampants à l'aide de différentes techniques (torchis plaqué, avec mèche, façonné, quenouilles, etc.). Les mélanges de torchis réhumidifiés peuvent être réutilisés ou tout simplement rendus à la nature sans impact environnemental.

- 16 -

BAUGE

La bauge est une technique de construction de murs massifs porteurs de 40 à 60 cm d'épaisseur, à partir de terre argileuse, amendée de *fibres végétales* (paille de blé, chanvre, paille d'orge, paille de lin, etc.) et d'eau, ayant une densité comprise entre 1 400 et 1 800 kg/m³.

La bauge est souvent mise en œuvre à l'état plastique (sous la forme de mottes ou pâtons) en privilégiant l'usage de la force humaine ou animale, parfois à l'aide de banches réutilisables. Les murs sont habituellement recouverts d'un *enduit* à l'argile ou à la chaux.

Les mélanges de bauge peuvent être réutilisés pour la réhabilitation ou la construction neuve, ou tout simplement rendus à la nature sans impact environnemental.

- 13 -

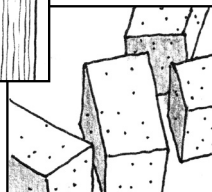
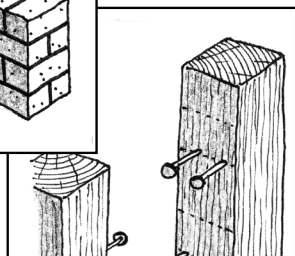
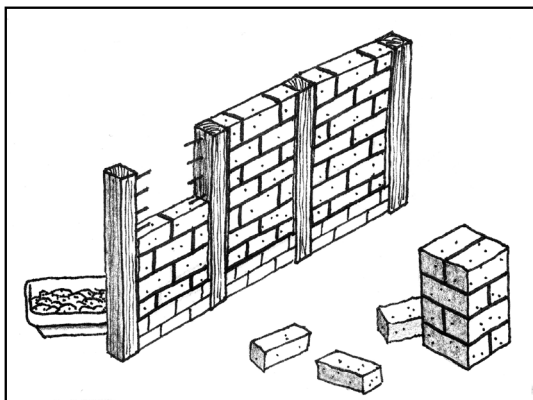
ADOBE (BRIQUES DE TERRE MOULÉES)

Les briques de terre moulée ou adobes (nom masculin) sont fabriquées à partir de terre argileuse, de *fibres végétales* et d'eau, et sont séchées au soleil.

Les adobes sont mis en œuvre dans le mur à l'aide d'un mortier composé de terre argileuse, de sable et d'eau, le tout ayant une densité d'au moins 1 300 kg/m³. Les parois en adobes permettent la réalisation de murs porteurs ou non, de cloisons, de doublages ou de parements, laissés à l'état brut ou recouverts d'un enduit.

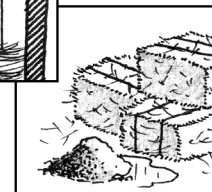
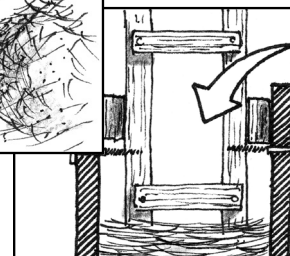
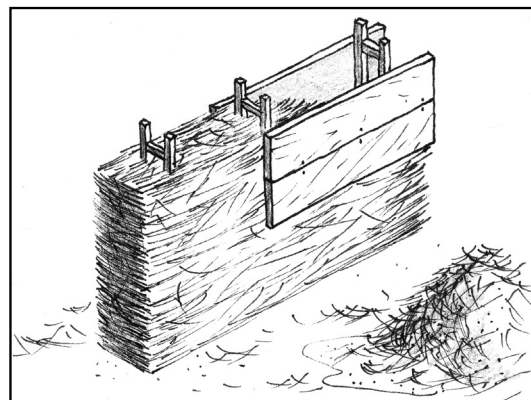
Une fois démontées ou broyées, les briques peuvent être réutilisées ou tout simplement rendues à la nature sans impact environnemental.

- 15 -



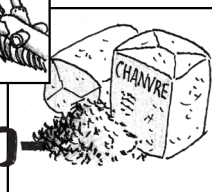
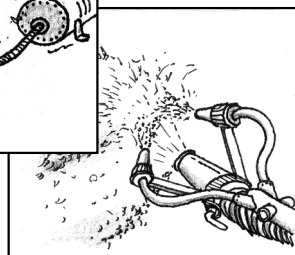
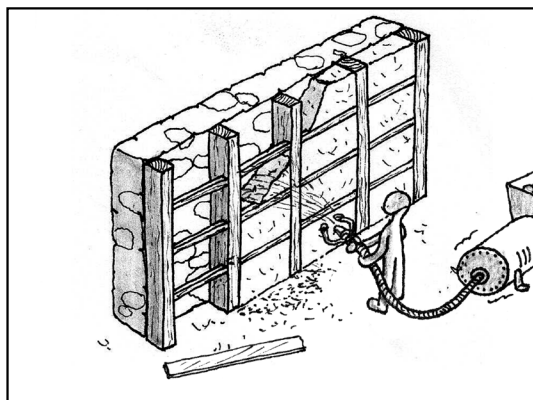
CLOISON BTC

- 17 -



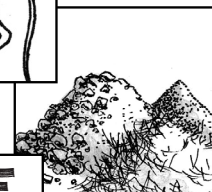
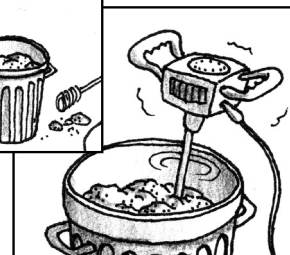
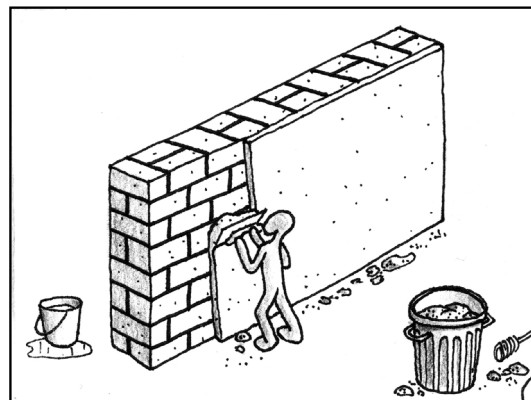
TERRE ALLÉGÉE BANCHEE

- 18 -



TERRE ALLÉGÉE PRO-JETÉE

- 19 -



ENDUIT EN TERRE

- 20 -

TERRE ALLÉGÉE BANCHÉE

La terre allégée banchée est un procédé non porteur composé d'une matrice argileuse entrobant des granulats végétaux (paille de blé, d'orge, chènevotte ou copeaux de bois) en remplissage d'une structure bois.

La densité sèche de ces remplissages, qui va de 200 à 1 200 kg/m³, permet de les utiliser en *isolation thermique* ou *phonique* pour la construction de murs, mais aussi de cloisons ou de planchers. Ils sont recouverts d'un *enduit* de terre ou de chaux, ou encore d'un bardage.

Les mélanges de terre allégée peuvent être réutilisés ou tout simplement rendus à la nature sans impact environnemental.

- 18 -

ENDUIT EN TERRE

Le mélange d'enduit en terre est composé de terre argileuse, de *granulats* et souvent de *fibres végétales*.

Il permet d'égaliser les murs intérieurs et d'assurer leur protection et leur décoration. Il peut comporter plusieurs couches : le gobelet, le corps d'enduit et la couche de finition d'épaisseur, comprise entre 1 à 30 mm.

Les enduits en terre peuvent être préparés sur chantier, en atelier ou en usine et appliqués à la main ou à la machine. Après déconstruction, ces mélanges peuvent être réutilisés ou tout simplement rendus à la nature sans impact environnemental.

- 20 -

CLOISON BTC

Les briques de terre compressée (BTC) sont fabriquées à l'aide de terre argileuse et de *granulats* comprimés dans une presse manuelle ou hydraulique. Leur densité est comprise entre 1 800 et 2 200 kg/m³.

Les parois en BTC permettent la réalisation de murs porteurs ou non, de cloisons, de doublages et de parements. Les parois peuvent être laissées à l'état brut ou recouvertes d'un *enduit*.

Après démontage de la paroi, les briques peuvent être réutilisées ou tout simplement rendues à la nature sans impact environnemental si elles n'ont pas été traitées avec un *liant hydraulique*, fréquemment utilisé avec ce type de briques.

- 17 -

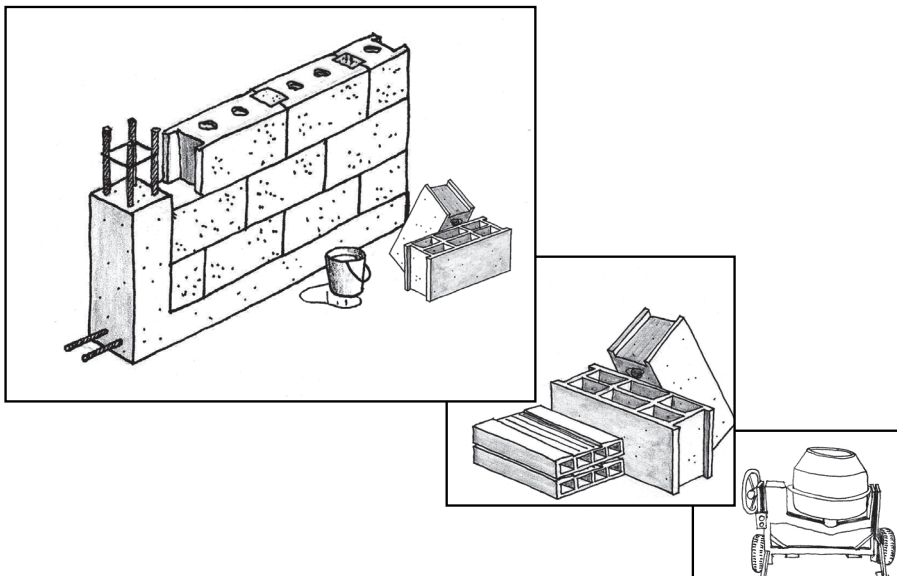
TERRE ALLÉGÉE PROJÉTÉE

La terre allégée projetée est un procédé non porteur composé d'une matrice argileuse entrobant des granulats végétaux (généralement de la chènevotte) ayant une densité qui va de 200 à 500 kg/m³.

Ce mélange est mis en œuvre à la main ou à l'aide d'une machine à projection soit dans des coffrages, soit en doublage correcteur thermique. La terre allégée projetée peut être utilisée de 3 à 40 cm pour la construction de murs, mais aussi de cloisons ou de planchers en réhabilitation de bâti ancien en pierre ou en construction neuve.

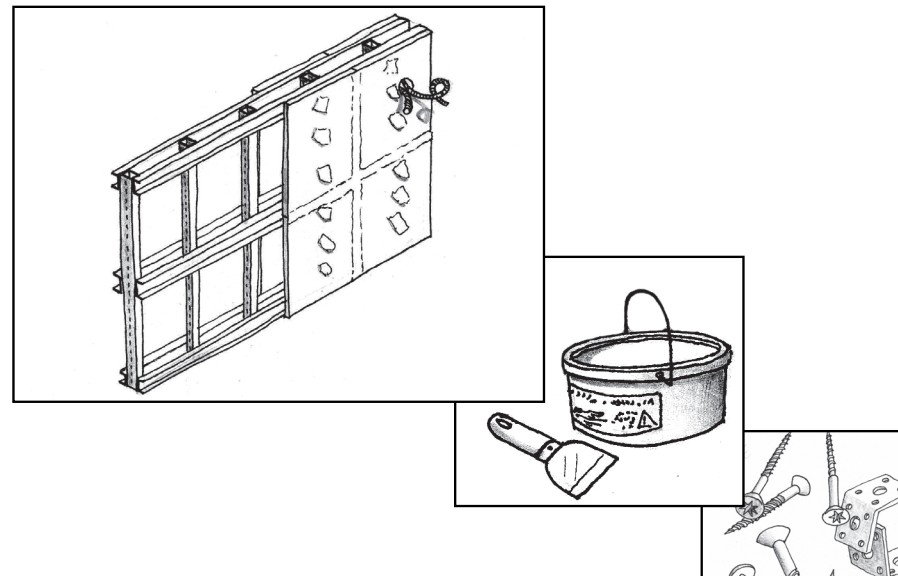
Les mélanges de terre allégée peuvent être réutilisés ou tout simplement rendus à la nature sans impact environnemental.

- 19 -



MAÇONNERIE CONVENTIONNELLE

- 21 -



CLOISONS CONVENTIONNELLES

- 22 -



ÉMISSIONS GES ET CO₂

- 23 -



CONSOMMATION ÉNERGIES FOSSILES

- 24 -

CLOISONS CONVENTIONNELLES

Les cloisons légères ont supplanté à partir des années 1960 les cloisons en bois, en *briques* cuites ou crues, en *torchis* ou en plâtre.

Aujourd'hui, la cloison à ossature métallique, plaques de plâtre et isolation en laine minérale s'est généralisée, parallèlement aux cloisons en panneaux de plâtre ou de béton cellulaire.

Ces matériaux sont très difficilement *réemployables* ou *recyclables*, et finissent donc en *déchets* ultimes.

- 22 -

CONSOMMATION ÉNERGIES FOSSILES

Comparativement aux matériaux cuits et transformés, les mélanges à base de terre crue consomment peu d'énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon).

Les chantiers utilisant des terres d'excavation locales et une faible *mécanisation* permettent de réduire les consommations énergétiques durant la phase de construction et d'exploitation du bâtiment – certaines techniques sont plus gourmandes que d'autres en énergies fossiles.

Grâce à leurs propriétés thermiques (*inertie thermique, perméabilité à la vapeur d'eau*), les parois en terre crue permettent de réguler les écarts de température et participent aux économies d'énergie.

- 24 -

MAÇONNERIE CONVENTIONNELLE

On désigne par « maçonnerie conventionnelle », opposée à la maçonnerie traditionnelle (pierre, terre ou petites briques), la construction des murs en parpaings de ciment, en béton banché, et aujourd'hui en briques alvéolaires ou blocs de béton cellulaire.

Ces matériaux développés au cours du xxe siècle sont utilisés en réhabilitation et construction neuve à partir de *liants hydrauliques*, de *grands laits* et de procédés de transformation et de cuisson à haute température à fort impact environnemental.

- 21 -

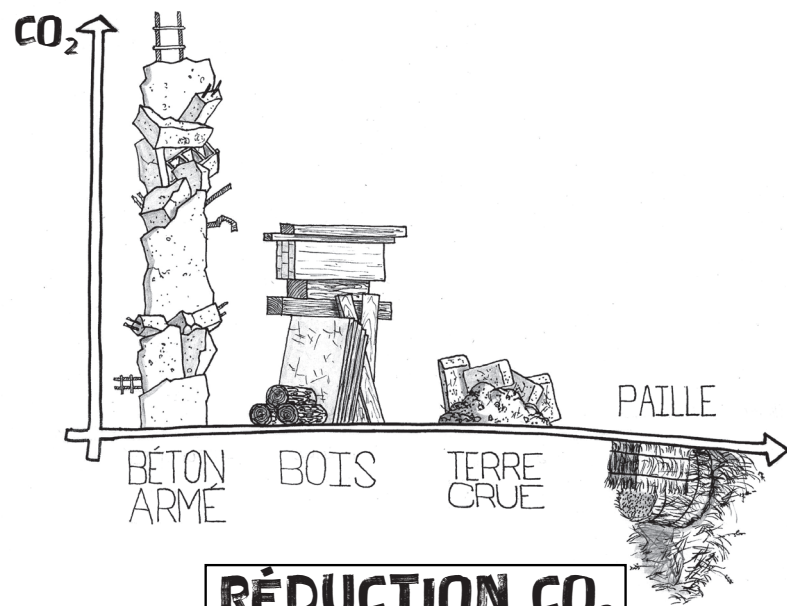
ÉMISSIONS DE GES ET CO₂

Après les transports, le bâtiment est le deuxième poste d'émissions de gaz à effet de serre (autour de 29 %), sachant que les deux tiers de celles-ci sont liés à la vie dans le bâtiment (se chauffer principalement), que 16 % proviennent des produits de construction et équipements (essentielle-ment la construction neuve) et que l'artificialisation compte pour 6 %.

La réglementation thermique qui fixe une limite de consommation énergétique des bâtiments neufs au regard du chauffage, de la ventilation, de la climatisation, de la production d'eau chaude et d'éclairage, est bien en deçà des objectifs à atteindre.

En conséquence, l'effort de décarbonation du secteur doit porter à la fois sur le mode de chauffage, et sur le choix des matériaux.

- 23 -



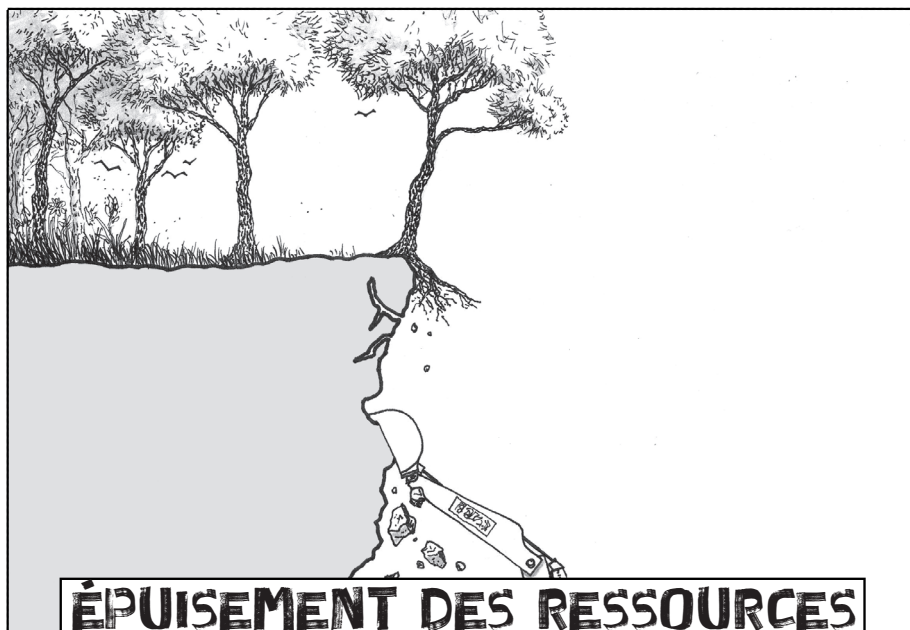
RÉDUCTION CO₂

- 25 -



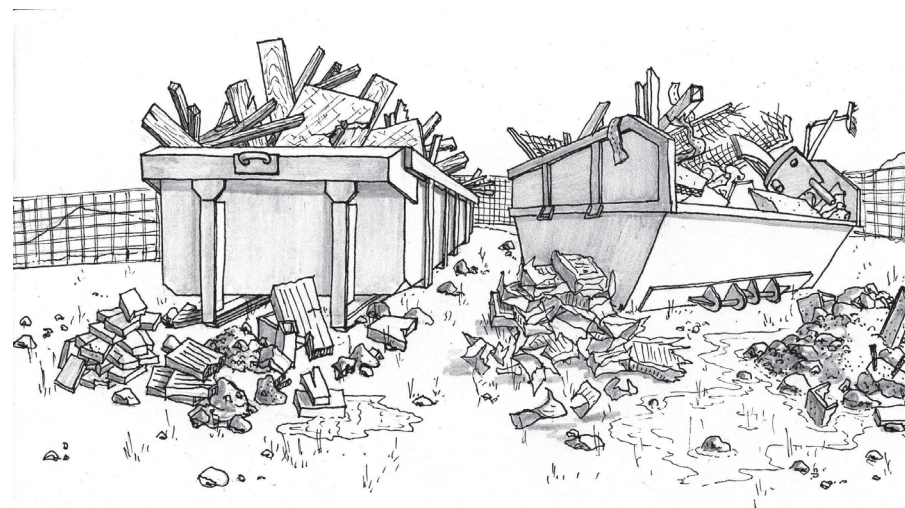
POLLUTION EAU ET AIR

- 26 -



ÉPUISEMENT DES RESSOURCES

- 27 -



PRODUCTION DE DÉCHETS

- 28 -

POLLUTION EAU ET AIR

Selon l'Ademe, les grands chantiers du Bâtiment et travaux publics (BTP) sont à l'origine de pollutions de l'air (poussières, composés organiques volatils (COV), substances actives) et de dégradations ou de pollutions des *sols* et par conséquent de l'eau (nettoyage, stockage de produits toxiques, déchets).

Ces deux critères sont pris en compte dans l'analyse de *cycle de vie* d'un élément de construction ou d'un bâtiment synthétisé dans les fiches de données environnementales et sanitaires.

- 26 -

PRODUCTION DE DÉCHETS

En 2020, les entreprises du BTP ont produit 213 millions de tonnes de déchets : 81 % proviennent des travaux publics (en grande partie de la terre à bâtir) et 19 % du bâtiment. La majorité de ces derniers sont des déchets dits « inertes ».

Malgré les centaines de millions de tonnes de terres excavées considérées encore comme un déchet, la terre à bâtir n'est jamais un déchet si elle n'est pas traitée avec des *liants hydrauliques* et que son état de bonne conservation lui permet d'y retourner aussitôt que c'est possible sans dommage pour la planète.

- 28 -

RÉDUCTION CO₂

Les experts du climat s'accordent pour rendre équivalents l'impact des différents *gaz à effet de serre* (GES) et celui du gaz carbonique (CO₂). La réduction des émissions de CO₂ est donc une priorité pour lutter contre le réchauffement climatique.

L'utilisation de matériaux locaux, peu transformés, *recyclables*, comme la terre à bâtir, la paille, le bois local, contribue à cet effort.

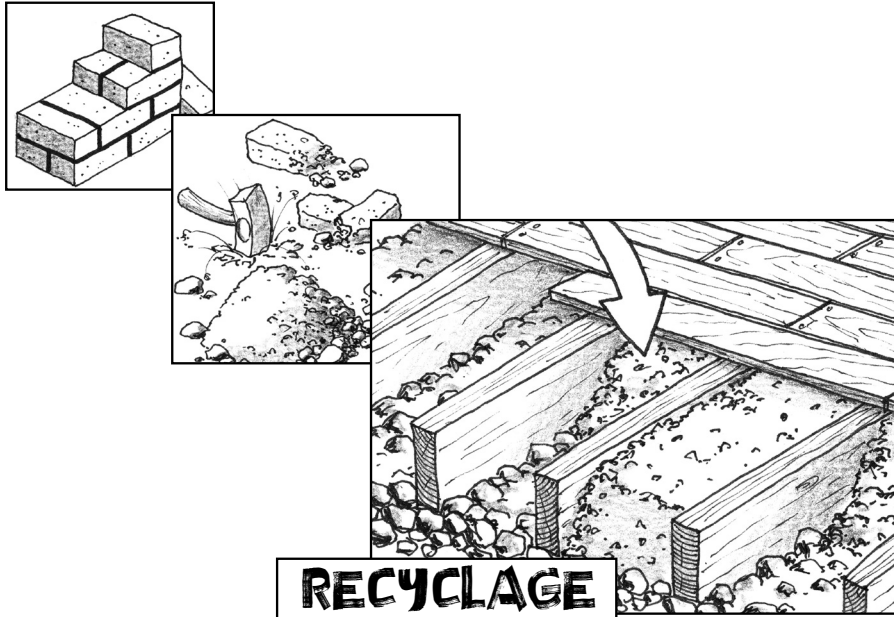
- 25 -

ÉPUISEMENT DES RESSOURCES

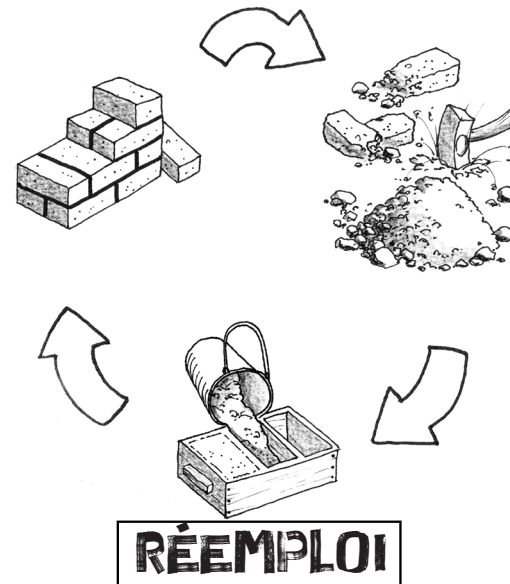
Le secteur de la construction en France est gourmand en ressources minérales non énergétiques. Chaque année, 300 millions de tonnes de *granulats*, calcaires cimentiers et gypse sont extraites, ce qui correspond à 6 tonnes par habitant et par jour. Selon l'Ademe, la construction d'un bâtiment nécessite 80 fois plus de matériaux que sa réhabilitation.

La terre à bâtir est certes une ressource non renouvelable, toutefois elle est présente en abondance partout et, si elle n'est pas traitée avec des *liants hydrauliques*, elle est entièrement *recyclable*, réutilisable, *rénovable* à l'infini.

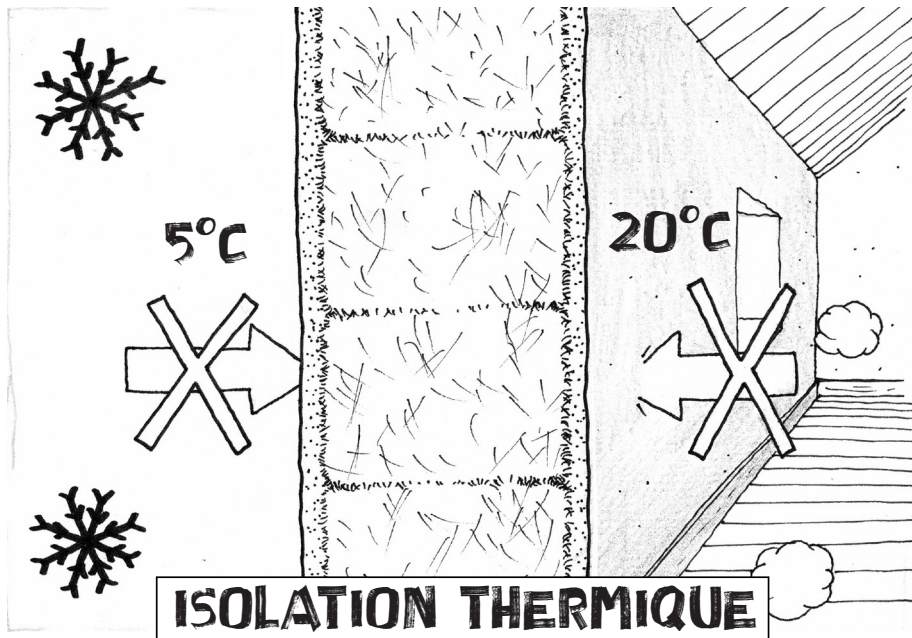
- 27 -



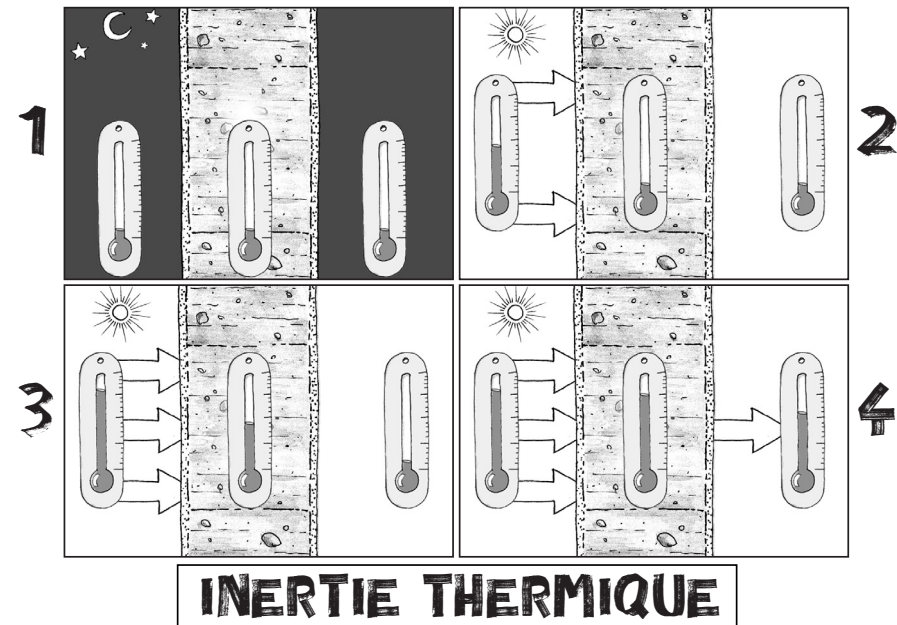
- 29 -



- 30 -



- 32 -



- 33 -

RÉEMPLOI

Le réemploi désigne le fait de récupérer des éléments constructifs lors de travaux de transformation ou de démolition et de leur trouver de nouveaux usages dans d'autres projets.

Il se distingue du recyclage, qui implique une transformation profonde des éléments de construction.

Longtemps, les constructions en pan de bois et *torchis* ont été démontées, déplacées et surtout transformées.

Sur un chantier de rénovation ou de réhabilitation d'un bâtiment en terre, il est courant de réemployer le mélange de *pisé*, de *bauge*, de *torchis* ou de *terre allégée* en le réhumidifiant tout simplement.

- 31 -

INERTIE THERMIQUE

Ce terme désigne la propriété d'un matériau à emmagasiner les calories et à les restituer lentement plusieurs heures après.

Grâce au bon coefficient de « capacité thermique », l'ensemble des techniques de construction en terre contribue d'une part au confort d'hiver en réduisant la sensation de paroi froide, d'autre part au confort d'été en favorisant la réduction des écarts de température entre le jour et la nuit.

Cette propriété améliore les ressentis des habitant•es et participe aux économies d'énergie.

- 33 -

RECYCLAGE

Le recyclage est un procédé de traitement des *déchets* qui permet de les réintroduire dans le processus de fabrication de nouveaux produits dans leur fonction initiale ou à d'autres fins. De tout temps, les constructeurs en terre ont recyclé les coproduits agricoles : ils utilisaient la balle de blé plutôt que la paille destinée aux animaux.

Lors d'une démolition, les mélanges de terre sont d'abord *réemployés*, mais il est possible par exemple de recycler des *briques de terre crue* en mortier à enduire.

- 29 -

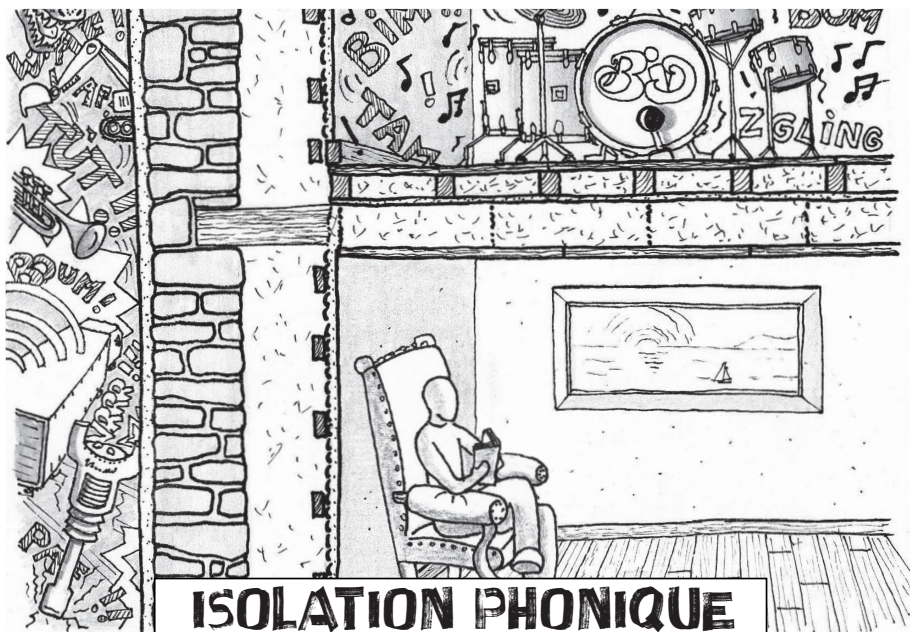
ISOLATION THERMIQUE

L'isolation thermique des murs, de la toiture et du sol améliore le confort d'hiver des usagers. Les murs en terre massive concourent à l'isolation thermique par leur épaisseur (40 à 60 cm).

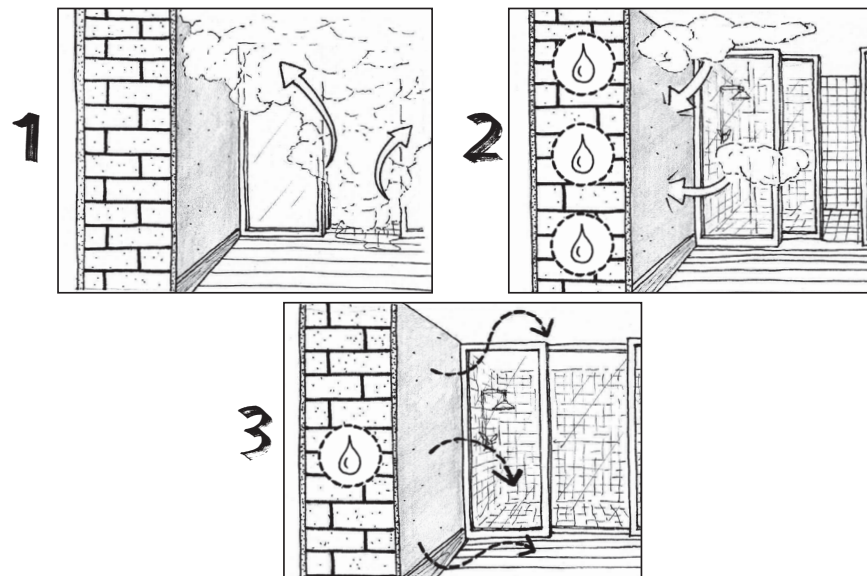
La technique plus récente de la *terre allégée* (terre paille, terre chanvre banchée ou projetée), avec des mélanges allant de 200 à 600 kg/m³, apporte une isolation thermique au froid et au chaud à partir de 15 cm d'épaisseur.

En réhabilitation du bâti ancien, la pratique récente des *enduits* correcteurs thermiques fortement fibrés permet de réduire la sensation de paroi froide et d'améliorer le climat intérieur.

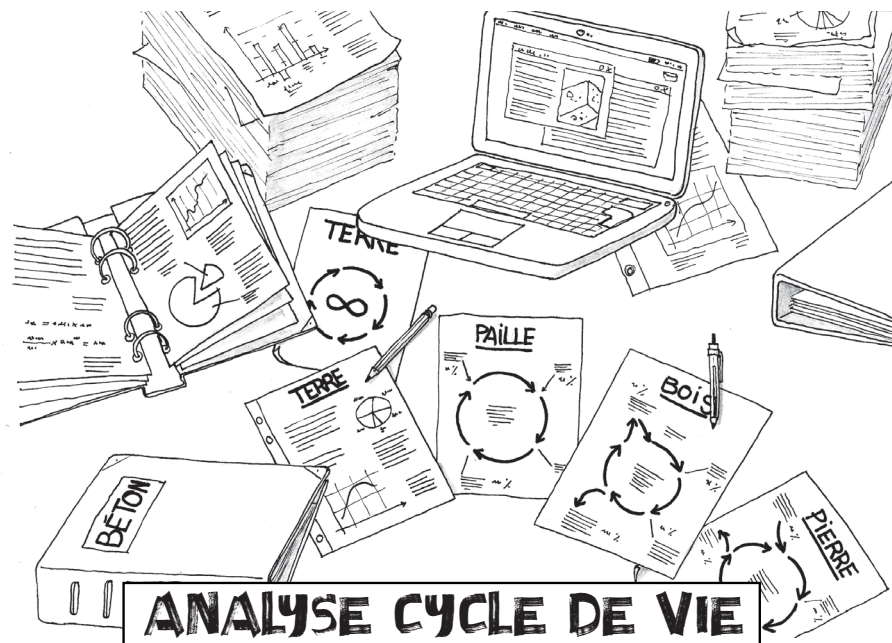
- 32 -



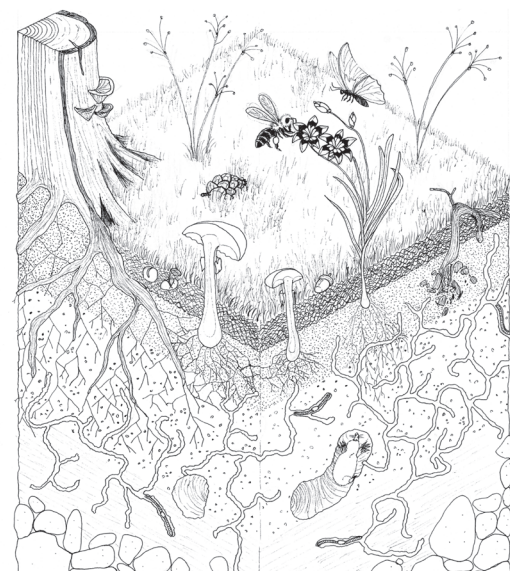
- 34 -



- 35 -



- 36 -



- 37 -

PERMÉABILITÉ À LA VAPEUR D'EAU

Les matériaux terre, grâce à leurs capacités de transfert et de stockage de vapeur d'eau (capacité hygrothermique), contribuent à l'amélioration du climat intérieur des constructions.

Ces propriétés ne sont pas encore bien prises en compte dans les logiciels de mesure *d'isolation thermique* alors que plusieurs études attestent leur rôle dans le confort et les *économies d'énergie*.

Comme dans le bâti ancien en pierre, il est important de respecter le transfert de vapeur d'eau de l'intérieur vers l'extérieur des parois, en choisissant des revêtements « perspirants » – par exemple des enduits à la *chaux aérienne*, plutôt que des enduits à base de ciment.

ORGANISATION DU SOL

Le sol est une matière première qui résulte d'un milliard d'années d'érosion, de fractionnement, de frottements et d'usure par l'eau, le vent, le froid, le chaud.

De la surface vers la profondeur, il s'organise en couches appelées « horizons », différenciées par la couleur, la structure, la teneur en matière organique, la texture, la quantité de cailloux, etc.

Du point de vue de la construction en terre, l'horizon A, celui de l'humus, peut être appelé « terre à nourrir », et l'horizon B, quand il contient de l'argile, « terre à bâtir ».

ISOLATION PHONIQUE

Une matière dense comme la terre crue peut être efficace en isolation phonique ou acoustique.

Les *briques de terre compressées*, les *adobes* ou les *enduits* terre sont adaptés à la fabrication de cloisons phoniques. Il est également pertinent d'utiliser des mélanges de *torchis*, de *terre allégée* ou de terre en vrac dans des planchers.

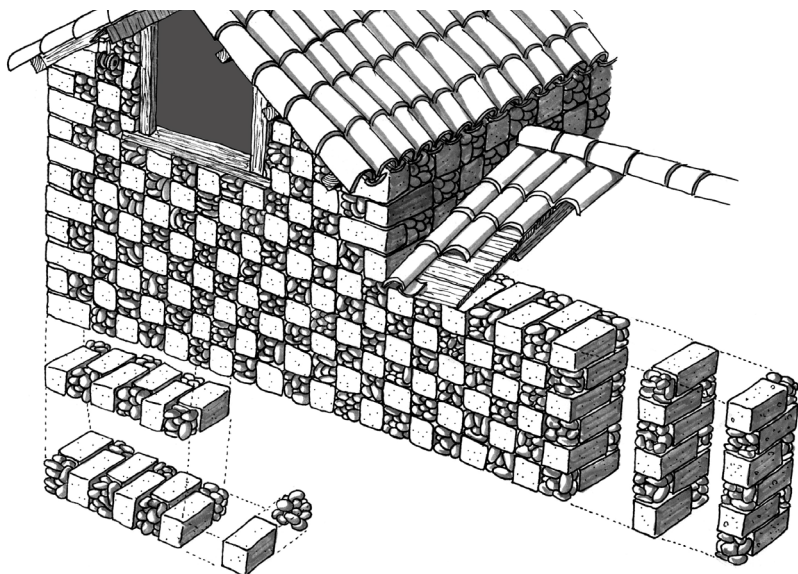
L'efficacité de ces dispositifs nécessite une étude précise des détails d'exécution et des domaines d'application au cas par cas.

ANALYSE DU CYCLE DE VIE

L'analyse du cycle de vie désigne une méthode de description et d'évaluation des impacts environnementaux et sanitaires de matériaux, produits et techniques. Le concept a été développé dans les années 1960 autour d'Ivan Illich, et diffusé à partir du Rapport Meadows de 1972 «Halte à la croissance !».

La méthode a été standardisée dans les années 1990-2000 et transposée dans une norme ISO par l'Organisation internationale de normalisation. La norme européenne des Fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES) liste 36 indicateurs qui permettent d'appréhender les matériaux en termes de flux, du « berceau à la tombe » en cinq grandes étapes : extraction, fabrication, utilisation, démolition, fin de vie.

Les FDES terre crue sont disponibles sur la base Inies.



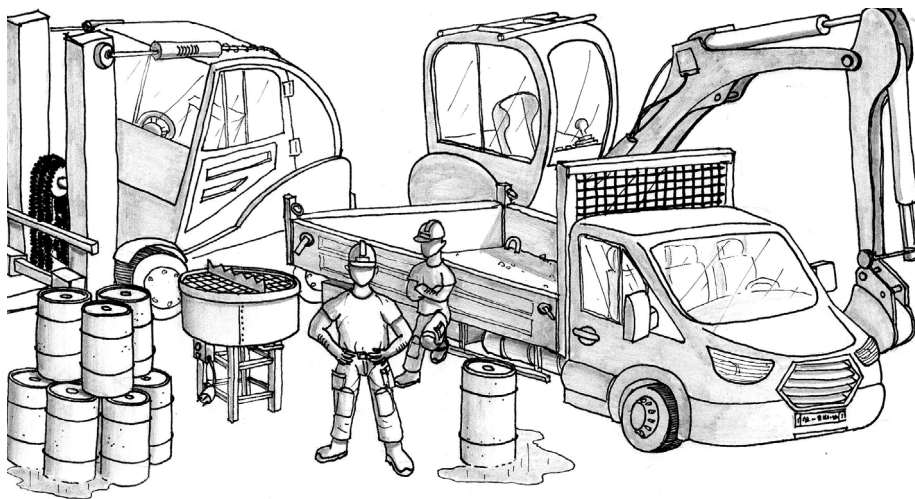
CULTURE CONSTRUCTIVE

- 38 -



DIVISION HIÉRARCHIQUE DU TRAVAIL

- 39 -



INTENSITÉ MACHINIQUE

- 40 -



INTENSITÉ SOCIALE

- 41 -

DIVISION HIÉRARCHIQUE DU TRAVAIL

Dès qu'une société s'organise, elle instaure une division sociale du travail, c'est-à-dire une répartition des tâches au sein de la société.

La « division technique du travail » est la décomposition d'un travail au sein d'une entreprise en une série d'étapes ou de gestes parcellaires, confiés à des individus ou à des groupes d'individus spécialisés et souvent peu qualifiés.

Les grands chantiers du Bâtiment et travaux publics (BTP) sont marqués par un fort degré de division du travail genre et racialisé.

- 39 -

INTENSITÉ SOCIALE

L'intensité sociale désigne la part accordée à l'emploi humain dans l'exercice du travail.

Mécaniser avec des équipements qui ne sont pas soumis à des cotisations sociales, augmenter la préfabrication en bénéficiant du bas coût du pétrole et de l'électricité, diminuer les coûts d'embauche d'une main-d'œuvre qualifiée constituent des atouts économiques de taille qui ont permis l'essor du bâtiment moderne.

Dans cette tension entre forces humaines et *machiniques*, l'intensité sociale l'emporte dans l'état actuel de la construction en terre par rapport au BTP conventionnel, qui repose sur une forte mécanisation de toutes les étapes (extraction, cuisson, transport, pose, démolition).

- 41 -

CULTURE CONSTRUCTIVE

Une architecture peut être appréhendée par ses formes, ses matériaux ou ses concepteurs•trices.

Comme le montre le bâti ancien vernaculaire, il peut être important d'étudier aussi l'organisation du travail, la circulation des savoir-faire, les représentations sociales attachées à son environnement.

Le raisonnement consistant à associer un type de terre à une technique (terre à *pise*, terre à *torchis*, etc.) a récemment évolué puisqu'il apparaît que c'est la culture constructive qui permet de réaliser une technique, même si certaines terres nécessitent plus de savoir-faire que d'autres.

- 38 -

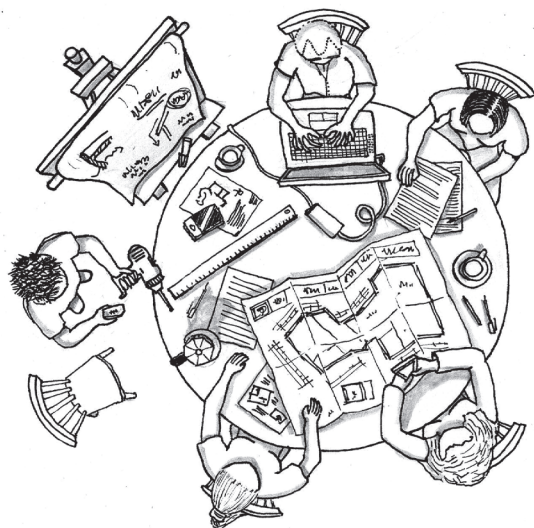
INTENSITÉ MACHINIQUE

L'intensité machinique est un indicateur qui mesure l'efficacité avec laquelle est utilisée l'énergie mécanique dans un secteur économique.

Il permet de définir les stratégies énergétiques d'une entreprise, d'une ville ou d'un pays.

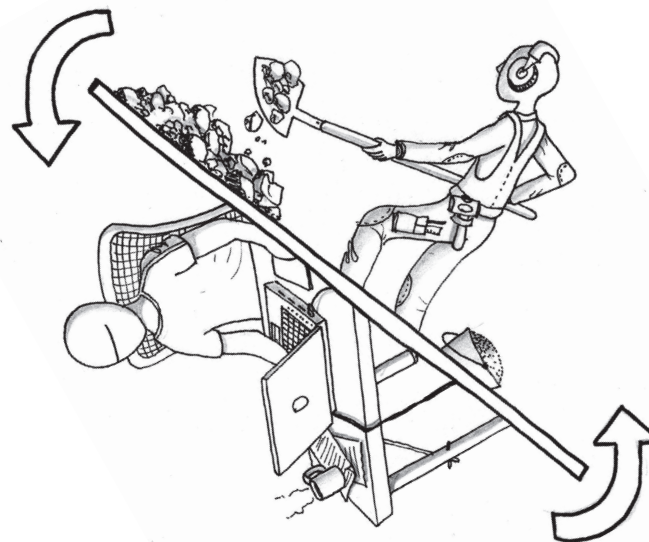
Rapportée à la construction en terre, cette notion questionne les effets de la mécanisation sur chantier : est-ce toujours ergonomique ou productif ?

- 40 -



COOPÉRATION

- 42 -



RÉDUCTION PÉNIBILITÉ

- 43 -

RÉDUCTION DE LA PÉNIBILITÉ

En aménageant l'organisation du travail de telle manière que les personnes puissent occuper successivement plusieurs postes différents, il est possible de diversifier, d'adapter les tâches et de réduire la pénibilité. La rotation des tâches sur chantier se pratique dans certaines entreprises adoptant les principes de la *coopération* et de l'autogestion ou sur les chantiers participatifs.

- 43 -

COOPÉRATION

Certains collectifs choisissent d'organiser le travail de manière horizontale, misant sur la mutualisation des ressources humaines et matérielles et le partage des responsabilités. Ces principes sont suivis sur les chantiers de construction en terre au sein de sociétés coopératives ouvrières de production (Scop), de coopératives d'activité et d'emploi (CAE), d'associations, de collectifs informels et de particuliers, notamment sur les chantiers participatifs. La coopération et l'entraide au travail peuvent rebattre les cartes des hiérarchies de classe, de genre, d'âge et de colonialité.

- 42 -