



● **PIERRES**
Extraire, tailler et déplacer p. 2
 D'où viennent les pierres ? Comment les déplace-t-on sans camion ? Et comment les tailler avec précision ?



● **BOIS ET TERRE**
Du sol au toit p. 3
 C'est du sol et des arbres que les ouvriers tirent les matériaux pour faire les pavés, les planchers et les toits.



● **LA GRUE DU MOYEN ÂGE**
La cage à écureuil p. 4
 Drôle de nom pour cette grue médiévale ! Voilà un engin pratique et amusant à observer.

Et si on construisait un château fort ?

En Bourgogne (France), on peut visiter un chantier archéologique exceptionnel. Des femmes et des hommes construisent un château fort comme au Moyen Âge !

Depuis 1997, dans la forêt de Guédelon, des gens construisent un château fort sans électricité, sans grues, sans camions, sans engins à moteur... Ils le bâtissent comme s'ils étaient au 13^e siècle (années 1200). Le chantier devrait durer 25 ans. Il permet de tester, vérifier et corriger les idées que les historiens ont à propos des méthodes de construction de cette époque. Il s'agit de «construire pour comprendre».

● L'âge d'or des châteaux forts

Au Moyen Âge (très longue période de l'histoire : d'environ 500 à 1500), des milliers de châteaux forts ont été construits. D'abord en bois puis de plus en plus en pierre.



Guédelon

En Bourgogne (France), on peut visiter un château fort qui est construit comme au Moyen Âge.

C'est sous le roi Philippe Auguste (roi de 1180 à 1223) que le plus de châteaux forts ont été érigés en France. Le roi avait même imaginé un modèle-type de fort. C'est le château «philippin».

Les responsables de Guédelon ont décidé de planter le début de la construction de leur château philippin en 1228, sous le règne du roi Louis IX (9). En 2012, nous sommes donc, à Guédelon, en

1243.
 En route ! Nous allons «bastir castel» (construire un château) !
 → Images vidéo et photos de Guédelon:

www.lejournaldesenfants.be

CHÂTEAU FORT ?

Un château fort est un lieu d'habitation pour un seigneur et son entourage. Avoir un beau château est un moyen de montrer sa richesse et sa puissance. Le seigneur y organise d'ailleurs des banquets, des fêtes, des cérémonies...

Un château fort comprend au minimum une chambre, une salle où rendre justice et une chapelle.

C'est un lieu de pouvoir. Le seigneur y rend justice (il règle des conflits entre voisins, par exemple). Il y décide aussi ce que la population doit lui payer pour utiliser son puits, son four, ses terres... Enfin, il y entraîne ses hommes armés. Le seigneur s'engage en effet à servir et protéger son suzerain (le seigneur qui est au-dessus de lui). Il a pour mission de protéger la population qui dépend de lui. C'est pour cela que le château est fortifié, c'est-à-dire entouré de murs épais. Un tas de systèmes de défense sont prévus lors de la construction. En cas de menace, la population peut se réfugier derrière les murailles.

Les premiers châteaux forts sont apparus en Europe au IX^e siècle (9^e siècle, années 800). Au départ, ils sont en bois. La pierre remplace le bois progressivement à partir du XI^e siècle (11^e siècle, années 1000). C'est plus cher, mais plus solide, notamment face aux flammes des ennemis !

Dans la forêt de Guédelon

Tout commence par deux questions : quel château construire et où ?

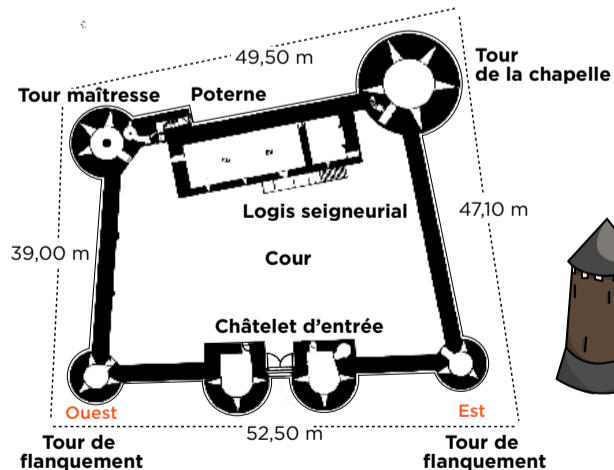
On l'a dit, le seigneur commanditaire imaginaire (on imagine que c'est lui qui veut un château, qui le commande) a décidé de faire construire un château fort de type philippin.

Ce sera donc un château avec une tour à chacun des quatre angles. Les tours seront reliées par des murailles : les courtines. Une des tours sera plus large et plus haute : la tour maîtresse. Un logis rectangulaire complète le tout.

Dans la tour maîtresse, on trouvera, aux différents étages : une cave avec une citerne d'eau, une salle des gardes, deux chambres et une salle de surveillance tout en haut.

Dans une autre tour, une deuxième réserve d'eau, une

Éditions de l'Avenir, d'après Guédelon/Nicolas Gasseau



autre salle des gardes et une chapelle.

Dans le logis seigneurial : la cuisine et le cellier (réserve de nourriture) et, à l'étage, la grande salle de réception avec une belle cheminée, et une chambre.

L'entrée du château se fera par un châtelet. C'est un pont dormant qui y mènera : un pont en

bois qui ne bouge pas. Il sera probablement un jour remplacé par un pont-levis (que l'on peut lever pour fermer le passage).

● En forêt de Guédelon

Au Moyen Âge, le transport par bœufs ou par chevaux est lent et cher. L'idéal, quand c'est pos-

sible, c'est de construire son château à un endroit où on peut trouver tous les matériaux nécessaires.

Bien sûr, il faut beaucoup de pierres. Ici, on évalue qu'il en faudra 60 000 tonnes (une tonne, c'est 1000 kg) !

Il est nécessaire d'avoir également de grandes quantités de bois pour les charpentes du

toit, les portes, les planchers... mais aussi pour fabriquer les outils, certaines tuiles, et pour faire le feu dans les forges !

Autres éléments indispensables : de l'eau et du sable pour faire le mortier qui tiendra les pierres entre elles.

Enfin, pour fabriquer tuiles et pavements, il faut de la terre glaise (de l'argile).

Tout cela est présent dans la forêt de Guédelon. On y trouve une ancienne carrière de pierre rouge. Cette pierre, c'est du grès ferrugineux (qui contient du fer). Le fer lui donne des teintes jaune-orangé (peu de fer), brun-rouille, rouge foncé (beaucoup de fer). Cette carrière fournit aussi du sable. Et la forêt offre différentes essences (sortes) de bois solide.

Avec l'autorisation du suzerain (en 1997, c'était plutôt l'accord des propriétaires de ce terrain et des autorités françaises...), le chantier peut être lancé !

Les châteaux forts



Extraire des pierres de la carrière

Comment casser la roche pour en sortir des pierres solides à des dimensions précises... tout cela à la force des bras ?



Guédélon



Guédélon

QUI EST CHEF DE CHANTIER ?

■ Le maître d'œuvre est le grand chef de chantier. Il a reçu une maquette en bois ou un plan sur un parchemin qui représentait le château à construire. C'est lui qui doit faire réaliser l'ouvrage. Il commande les matériaux, résout les problèmes techniques, tout en veillant à ne pas dépenser plus que prévu. Il doit organiser et contrôler le travail des ouvriers : carriers, tailleurs de pierre, bûcherons, charpentiers, maçons, forgerons... Il dessine au sol les contours du château au début de la construction. Il est responsable de la stabilité et de la solidité de la construction.

■ Au XIII^e siècle (13^e siècle, années 1200), les premiers architectes font leur apparition. Ils ont des connaissances solides en géométrie et mathématique, et peuvent dessiner des plans de constructions plus complexes, plus élaborées.

Mathieu est carrier. Son travail ? Extraire des pierres de la carrière. Au Moyen Âge, les secrets et les techniques de son métier se transmettent de père en fils. Selon le type de roche, la façon de procéder change.

Ici, à Guédélon, le grès est une roche dure. Mathieu commence par observer et « lire » la pierre. Il va repérer les nuances de couleur et le sens des lignes qui sont dessinées dans la pierre. C'est en fonction de ces traces qu'il sait où sont les points faibles de la pierre, où il va pouvoir la fendre. Mathieu prend une massette (outil qui ressemble à un gros marteau) et une broche (longue pointe métallique). Il creuse, en ligne, des trous appelés emboîtures ou lumières.

Il place, dans ces trous, des coins métalliques. Il frappe très fort dessus avec une masse et une chasse-masse (deux sortes de marteaux à longs manches).

L'onde de choc va fendre le bloc de pierre de façon très nette.

Il prend alors sa pince (longue tige métallique dont le bout est légèrement courbé) pour soulever le bloc de pierre.

Mathieu a sa liste de commandes fournie par le maître d'œuvre. Il connaît les besoins : dimensions, épaisseurs et qualités des blocs nécessaires.

Les déchets de carrière et les pierres de moins bonne qualité servent à remblayer les chemins ou à remplir les épaisses murailles.

PETITE HISTOIRE AU BORD DU Puits

En 2001, les maçons sont en train de construire le puits dans la cour du château. Un jour, les carriers font venir le maître d'œuvre (responsable du chantier) à la carrière. Ils ont découvert une énorme surface de grès de qualité uniforme. Ils trouveraient dommage de la casser en plusieurs morceaux. Il est décidé d'essayer de retirer cette énorme plaque en un bloc pour en faire la margelle du puits (rebord en pierre). Avec précaution, ils parviennent à détacher le bloc de 2,5 tonnes. La plaque fait 2,40 m de côté sur 22 cm d'épaisseur. Les tailleurs de pierre percent ensuite un trou de 1,10 m de diamètre (ligne imaginaire qui va d'un bord à l'autre du cercle en passant par le centre). Quelques semaines plus tard, la margelle est placée !



Dans la loge...

Les tailleurs de pierre travaillent dans un atelier qu'on appelle la loge. Ils taillent et marquent les pierres.



Dans sa loge, Eugène taille des pierres.

Guédélon / Delphine Donteville

On entend des petits bruits secs. Eugène a placé une pierre sur des bois et des cordes tressées. Il frappe avec une massette (sorte de marteau) sur un ciseau qu'il positionne à des endroits précis sur la pierre.

Il sait quelle pièce il doit réaliser. Il a tout tracé sur son plancher d'épures et a préparé des gabarits en bois (modèles coupés dans une planche). Il pose donc le gabarit sur la pierre et trace, à la pointe, les contours de ce qu'il doit réaliser. Ensuite, pendant son travail de taille, il peut vérifier régulièrement avec son gabarit si ce qu'il fait est exact.



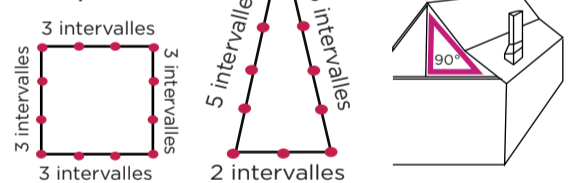
● **Deux types de marques**
Quand Eugène a fini une pièce, il y

grave deux types de marques. La marque du tailleur, c'est en quelque sorte sa signature. Ce peut être un dessin, une lettre, une forme géométrique... C'est grâce à cette marque que l'on sait combien de pierres chaque tailleur a réalisées. C'est important : au Moyen Âge, le tailleur était payé d'après le nombre de pierres fournies.

Le tailleur inscrit aussi une marque de pose, qui indique l'emplacement où devra aller la pierre, le sens dans lequel elle devra être placée, sa position... C'est essentiel pour s'y retrouver, puisque entre le moment où la pierre est taillée et le moment où elle est installée, elle va être déplacée, stockée, transportée, retournée par plusieurs personnes.

MAÎTRES DE LA GÉOMÉTRIE

Les charpentiers et tailleurs de pierre dessinent les pièces sur un plancher qu'on appelle plancher d'épures. Pour cela, ils emploient leur pige, un compas et une corde à 13 nœuds. La corde à 13 nœuds mesure 12 coudées séparées par des nœuds. Cette corde permet de prendre et reporter des mesures, mais aussi de tracer toutes les figures géométriques : un carré de 3 coudées de côté (3-3-3-3), un trapèze de 5-2-3-2, un rectangle de 2-4-2-4, un triangle rectangle de 3-4-5... On a ainsi des angles précis pour les pentes de toits, les angles de fenêtres et de portes...



Et le transport ?



Éditions de l'Avenir / Nathalie Lemaire

Tiens ! Voilà un cheval qui tire un tombereau (charrette). C'est une femme qui mène l'attelage. Elle passe devant nous, s'arrête, puis fait marche arrière. Belle manœuvre ! Deux hommes font basculer doucement la lourde pierre sur des rouleaux (rondins de bois). Ils font rouler la pierre,

déplacent les rouleaux, avancent encore un peu... Ce n'est pas très rapide mais ça progresse !

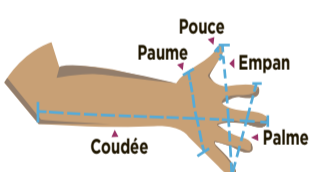


LES MESURES

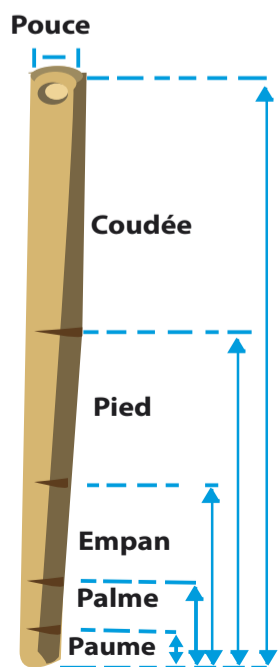
Pouce, pied...

Au Moyen Âge, on n'utilise pas les cm, dm, m... On mesure à partir du corps !

C'est le maître d'œuvre qui définit les mesures au début du chantier en fonction de son



bras, de son pied et de sa main. Ces mesures sont tracées sur des pignes, sortes de règles en bois. Chaque ouvrier en a une.



Bûcherons, charpentiers, les hommes du bois

Les châteaux forts



En forêt, les bûcherons abattent les arbres et préparent le bois. Les charpentiers, ensuite, le transforment en outils, portes, charpentes...



Du bois fendu pour faire des tuiles.

tronc carré). Tout sera ensuite utilisé : la meilleure partie du tronc servira aux poutres du château ainsi qu'aux portes, planchers... Les bois un peu moins bons ou plus petits seront employés pour faire des échafaudages, des perches, des manches d'outils... Des fines branches de noisetier ou de saule osier seront tressées pour faire des paniers. Et le houpplier (branches de l'arbre) alimentera les feux des forges, des fours à pain ou à tuiles... Enfin, les bûcherons fendent également le bois avec un maillet (marteau rond, en bois) et un départoie pour fabriquer des fines planchettes de bois. Ce sont des tuiles ! Les bûcherons planteront, dans chaque tuile, une cheville (sorte de bâton) qui permettra de fixer la tuile sur le toit.

Le maître d'œuvre ou le maître charpentier parcourt la forêt et observe les arbres. Quelle essence (espèce, sorte d'arbre) ? Quelle hauteur et quel diamètre (grosceur) ? Quelle qualité ? Le tronc est-il droit, ou un peu courbé ?...

En fonction de tout cela, il sélectionne certains arbres à abattre et définit leur utilisation future. Les bûcherons s'attaquent aux arbres désignés avec une hache ou avec une cognée (sorte de hache). Une fois un arbre abattu, les bûcherons vont l'équarrir (rendre le

tronc carré). Tout sera ensuite utilisé : la meilleure partie du tronc servira aux poutres du château ainsi qu'aux portes, planchers... Les bois un peu moins bons ou plus petits seront employés pour faire des échafaudages, des perches, des manches d'outils... Des fines branches de noisetier ou de saule osier seront tressées pour faire des paniers. Et le houpplier (branches de l'arbre) alimentera les feux des forges, des fours à pain ou à tuiles... Enfin, les bûcherons fendent également le bois avec un maillet (marteau rond, en bois) et un départoie pour fabriquer des fines planchettes de bois. Ce sont des tuiles ! Les bûcherons planteront, dans chaque tuile, une cheville (sorte de bâton) qui permettra de fixer la tuile sur le toit.

Les charpentiers

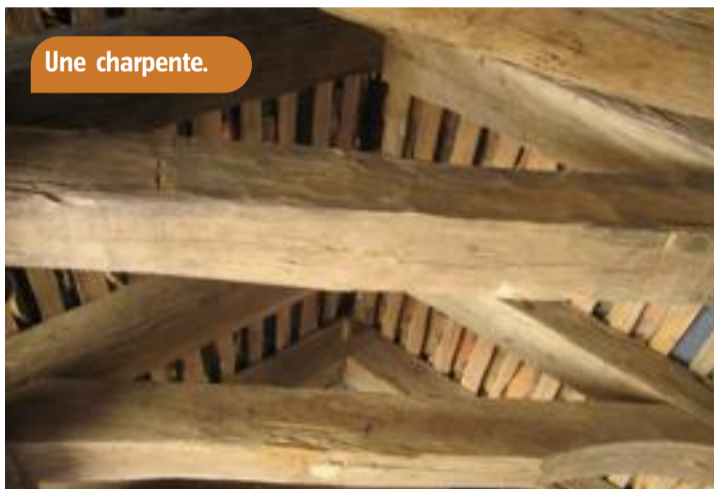
Ce sont en quelque sorte les « tailleurs » de bois. Ils réalisent les charpentes (parties en bois du toit, sur lesquelles les tuiles sont placées), les portes, le pont... Mais ils préparent aussi tout ce



Les bûcherons équarissent le fût (tronc).

qui est nécessaire au chantier : brouettes, charrettes, engins de levage (pour soulever des charges lourdes), piges pour mesurer, planchers d'épures pour tracer

les dessins des pièces à tailler, compas, échafaudages (constructions de bois sur lesquelles les ouvriers travaillent en hauteur)...



Une charpente.

Éditions de l'Avenir / Nathalie Lemaire

QUEL BOIS POUR QUOI ?

■ Le chêne est extrêmement solide. On l'utilise donc pour les charpentes (parties en bois du toit, sur lesquelles on place des tuiles). On peut aussi le fendre pour faire des tuiles. C'est le bois idéal, également, pour les portes et les hourds. Les hourds sont des sortes de galeries en bois qui encerclent le sommet d'une tour, juste sous le toit. Le sol en est percé, ce qui permet aux soldats de jeter des choses sur les ennemis qui approcheraient.

■ Le frêne et le houx sont transformés en manches d'outils.

■ Les branches souples de noisetier, saule osier ou châtaignier peuvent être tressées. On peut en faire des paniers ou des mannes pour transporter certaines choses. On peut aussi fabriquer des oiseaux (hottes à porter sur le dos).

■ Les déchets de bois sont brûlés dans les fours où l'on cuit le pain ou les tuiles, ou transformés en charbon pour la forge.

Est-ce bien droit ?

Pour éviter qu'un mur ne s'effondre et pour que les tours du château soient bien droites, il s'agit d'être précis et de vérifier régulièrement qu'on ne commence pas à dévier... Il existe des outils pour contrôler cela.

Le fil à plomb fonctionne de façon très simple. Attachez un poids à un fil et laissez le pendre. Le poids est attiré vers le sol grâce à la force d'attraction exercée par la Terre. Le fil trace une ligne droite verticale. Le fil à plomb permet donc de vérifier qu'une maçonnerie est bien droite, bien verticale.

Pour s'assurer qu'une construction ou une pierre est bien horizontale, on utilise l'archipendule. C'est un objet en bois en forme de triangle isocèle (dont deux côtés ont une même longueur). Un fil à plomb est accroché dans l'angle

qui se trouve entre les deux côtés égaux. Une encoche est creusée au milieu du côté opposé. Si l'archipendule est posé sur une surface parfaitement horizontale, le plomb se place au milieu de l'encoche. Enfin, une équerre (deux lattes placées en angle droit) permet de contrôler que les angles sont bien droits.



Guédelon / Colalorda



En haut, le fil à plomb permet de vérifier si on est bien vertical. Ici, l'archipendule contrôle l'horizontalité

Guédelon / Christian Duchemin

80 000 tuiles faites à la main

À Guédelon, il faudra 80 000 tuiles pour couvrir les toits du château. Chacune est faite à la main et cuite dans un four alimenté avec du feu.

Sous un toit, une longue table. Des hommes et des femmes travaillent côte à côte. Ils prennent de la terre glaise arrachée au sol de la forêt. Cette terre grasse contient de l'argile. Ils l'humidifient avec de l'eau du puits, ou avec de l'eau de pluie qu'ils prennent dans un tonneau. Ils malaxent cette terre, longtemps, pour retirer toutes les

bulles d'air. Ensuite, ils prennent un moule en bois qui ressemble à un cadre. Ils poussent la terre à l'intérieur du moule et insistent bien pour que tout l'espace soit rempli. Ils retirent

le surplus de terre avec une longue lame appelée racloir. Ils enlèvent ensuite le moule et forment un ergot, un petit rebord qui permettra d'accrocher la tuile au toit.

Les tuiles sont alignées sur un plancher où elles vont sécher plusieurs jours. Ensuite, elles sont cuites pendant 15 heures dans un four, à une température de 1 000 °C.



Guédelon

Les châteaux forts



LES CORDIERS



Guédelon

■ Les cordiers, ce sont les fabricants de cordes. Hé oui, évidemment, même les cordes étaient fabriquées à la main au Moyen Âge !

■ La corde est fabriquée à partir de plantes : du chanvre ou du lin. Les tiges de ces plantes fournissent des fibres que l'on peut tourner, tourner, en serrant bien, avec une installation en bois simple mais ingénieuse.



Éditions de l'Avenir / Nathalie Lemaire

LE FORGERON

Le forgeron fait chauffer son métal sur du charbon en train de brûler. En fonction de la température, le métal prend des couleurs différentes. À partir de 270°, le métal peut être travaillé. Il a une couleur pourpre (rouge un peu rose).

Le forgeron sort le métal du feu avec une énorme pince et le place sur une enclume (gros bloc de métal). Il maintient le métal en place et, avec son autre main, frappe avec son outil pour donner à la pièce la forme qu'il souhaite.

Le forgeron peut travailler le métal de différentes façons selon les objets à fabriquer. Parfois, il faut chauffer le métal jusqu'à 1200° ! Pour le refroidir, il le trempe dans l'eau.

Le forgeron fabrique et répare des outils, des clous, des grilles... Il peut aussi faire de l'art, comme les ferronneries magnifiques de la porte de la tour maîtresse.



Éditions de l'Avenir / Nathalie Lemaire

Gâcheurs et maçons

Ce sont les maçons qui assemblent les pierres. Ils les « collent » avec un mortier préparé par les gâcheurs.

Sur un plancher, des hommes mélangent de l'eau, du sable et de la chaux (matière blanche qu'on obtient quand on fait chauffer de la pierre calcaire).

Mine de rien, le travail de ces gâcheurs n'est pas simple. Il s'agit d'avoir un mortier qui colle, qui ne sèche pas trop vite, qui ne coule pas non plus !

Il existe plusieurs recettes de mortier. Selon les quantités de chaux, d'eau, et selon le type de sable plus ou moins fin, ils vont obtenir des mélanges différents. Il faut un mortier élastique pour faire un arc en pierres ou une voûte (assemblage de pierres en forme d'arcs qui se rejoignent et se soutiennent entre eux).

Pour les murs visibles d'une tour ou d'une courtine (mur entre les tours), on prépare une gâche fine.

Pour assembler les pierres qui combent (remplissent) les murs épais, on prend du mortier épais et irrégulier.

● Les maçons

Les maçons vont devoir être attentifs à mettre chaque pierre à la place prévue.

Pour qu'un mur soit droit, ils tirent des fines cordes en veillant à

ce qu'elles soient bien alignées. Ils positionnent les pierres en suivant ces cordeaux. Attention, les pierres ne peuvent pas pousser le cordeau, ni en être éloignées, elles doivent juste le toucher.

Pour une forme arrondie ou pour des arcs et des fenêtres, le travail est plus compliqué. C'est tout un savoir-faire technique précis !

● Les échafaudages

Pour travailler en hauteur, les maçons ont besoin d'échafaudages. Comment les fabrique-t-on ? Quand ils fabriquent un mur, les

maçons prévoient des trous. En montant le mur, on place des boulines, des longues poutres en chêne, dans ces trous. Les boulines rentrent d'environ un mètre dans le mur et dépassent vers l'extérieur. Sur ces boulines, alignés de façon régulière, on pose des planches. C'est le platelage. On fixe le tout et, pour plus de sécurité, on ajoute des rambarde de sécurité (barrières).

Les charpentiers remontent les échafaudages au fur et à mesure que les murs grandissent. Ils rebouchent les trous de boulines avec du mortier.



Éditions de l'Avenir / Nathalie Lemaire

Les maçons assemblent les pierres avec du mortier qu'ils amènent dans des paniers.



Éditions de l'Avenir / Nathalie Lemaire

Pas de grue en vue !

Une pierre de 300 kg à monter à 15 m de haut, sans grue ! C'est possible grâce à la cage à écureuil.



Guédelon / Christian Duchemin

La cage à écureuil, c'est l'ancêtre de la grue. Sur le chantier de Guédelon, c'est une des activités les plus amusantes et intéressantes à observer.

La cage est constituée d'une grande roue (parfois deux) dans laquelle un homme marche. La roue tourne, entraînée par les pas de l'homme. L'axe de la roue (la barre au centre) se prolonge vers l'extérieur. Une corde s'enroule à cet endroit, au fur et à mesure que la roue tourne. Cette corde passe

par des poulies et descend. À son bout, tout en bas, on a accroché la charge à monter : une pierre, un bac de mortier... La roue tourne, la corde s'enroule, la charge monte !

Un homme seul dans la roue peut ainsi faire monter des pierres de 300 kg à plusieurs mètres de hauteur. Mais d'autres ouvriers sont avec lui à la manœuvre : le chef dirige l'action, certains s'occupent de charger, d'autres de réceptionner la pierre ou le bac.

DES CHÂTEAUX FORTS EN BELGIQUE

Bien entendu, des châteaux forts ont été construits en Belgique. Certains sont tombés en ruine, d'autres ont été transformés au cours de l'histoire ou ont été restaurés pour ressembler à ce qu'ils étaient à l'origine (à l'époque de leur construction). Il est possible de visiter certains de ces châteaux, comme ceux de Bouillon, d'Ecaussinnes-Lalaing, de Corroy-le-Château, de Sombreffe et de Fernemont.

Lors des Journées du Patrimoine de 2005, un ouvrage consacré au patrimoine médiéval wallon a été publié. www.institutdupatrimoine.be

Concours !

Le chantier de construction du château de Guédelon se visite. Chaque année, plus de 300 000 personnes y passent une journée. Il est possible de visiter le site seul ou en groupe avec un guide. On voit ainsi les ouvriers au travail.



Guédelon

Des ateliers sont également organisés : taille de pierre, géométrie, terre, cuisine médiévale.

Le chantier et les visites reprennent le 31 mars.

→ Entrée pour une visite libre : Adulte : 10€, enfant (de 5 à 17 ans) : 8,50€. Suppléments pour visites guidées et ateliers.

www.guedelon.fr

Textes : Nathalie Lemaire
Journal des Enfants
38, route de Hannut - 5004 Bouge
Tél. : 081/24 88 93
E-mail : jde@verslavenir.be
Site : www.lejournaldesenfants.be

● Comment participer ?

Nous vous offrons 20 Pass famille pour 4 personnes valables du 31 mars au 4 novembre 2012. Ces Pass comprennent l'entrée, et, selon la période et sous réserve de disponibilité, la visite guidée et la participation à un atelier de taille de pierre.

Pour avoir une chance de remporter ce cadeau, envoyez une carte postale à JDE - Concours Guédelon, 38 route de Hannut, 5004 Bouge ou un e-mail à concours.jde@lavenir.net. Indiquez bien vos coordonnées (nom, prénom, adresse) et répondez à cette question : Quel instrument permet de vérifier l'horizontalité des constructions à Guédelon ?