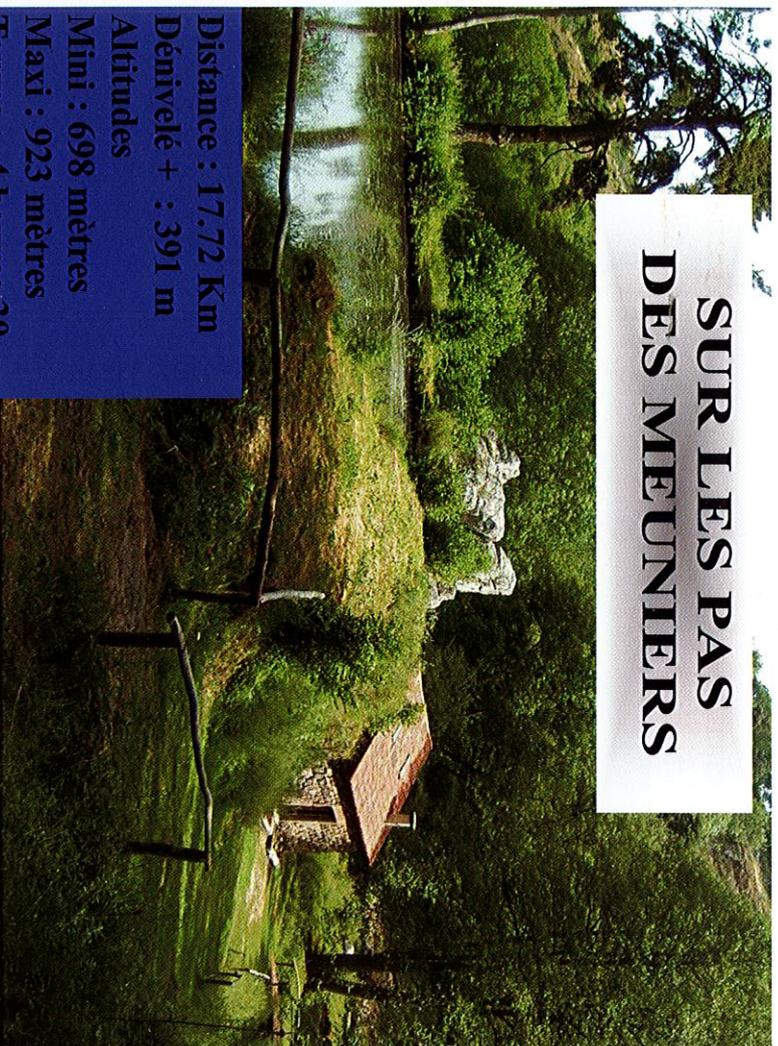
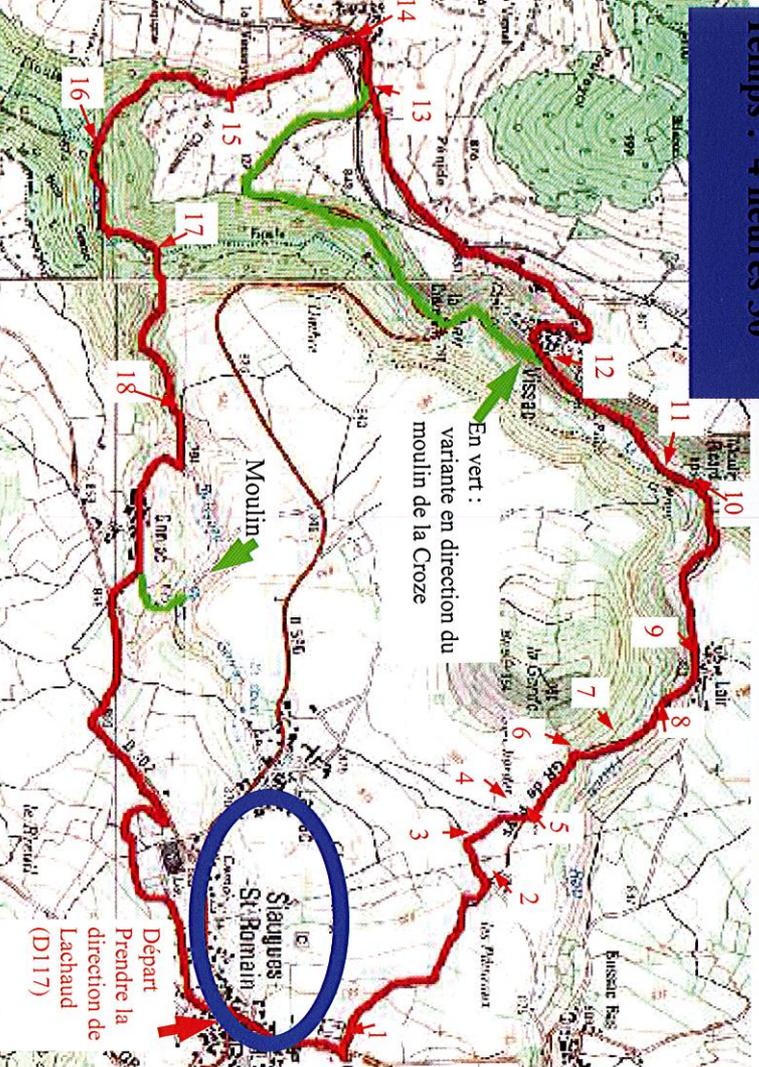


SUR LES PAS DES MEUNIERS



Distance : 17.72 Km
Dénivelé + : 391 m
Altitudes
Mini : 698 mètres
Maxi : 923 mètres
Temps : 4 heures 30



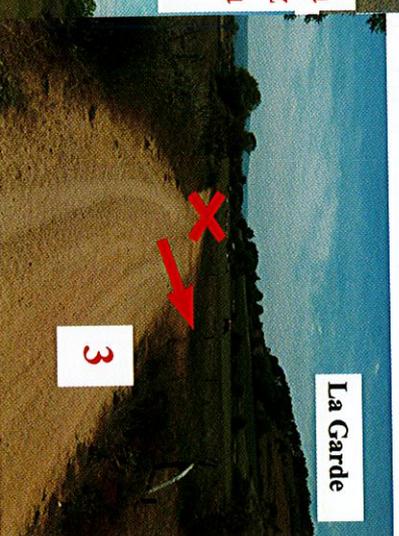
Descendre sur le chemin goudronné.



En bas de la descente tournez à gauche sur la piste sablée. Ignorez le petit sentier herbeux face à la piste descendante.



Après le cimetière, tournez à gauche. Nous allons nous balader le long des ruisseaux sur lesquels les ruines de vieux moulins subsistent. Cette balade n'est pas une visite des moulins mais une randonnée pédestre qui passe à proximité des moulins.

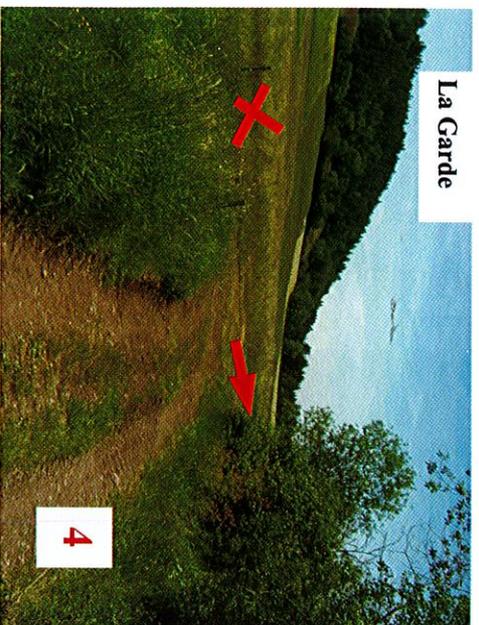


INVENTION DU MOULIN A EAU

L'homme se sédentarise, l'agriculture se développe, la farine devient la nourriture de base. La première technique fut le concassage. Les grains sont écrasés entre deux pierres, puis en roulant une pierre dans une pierre creuse, ensuite avec un pilon dans un mortier. Les Egyptiens procédaient encore de cette manière.

On ne sait pas précisément quand et où fut inventé le premier moulin à eau ni qui est son inventeur. Le moulin à eau est sans doute une invention du bassin méditerranéen. En France, le nombre de moulins connaît une extension au Moyen Age. La corporation des meuniers apparaît pour la première fois à Rome en 448.

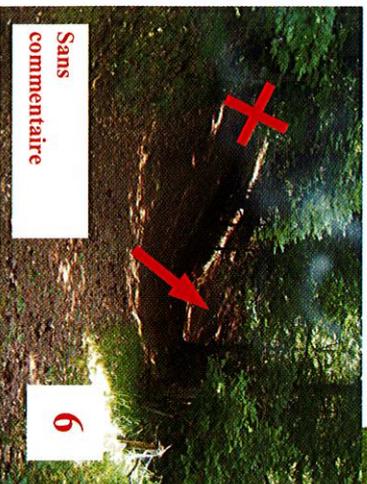
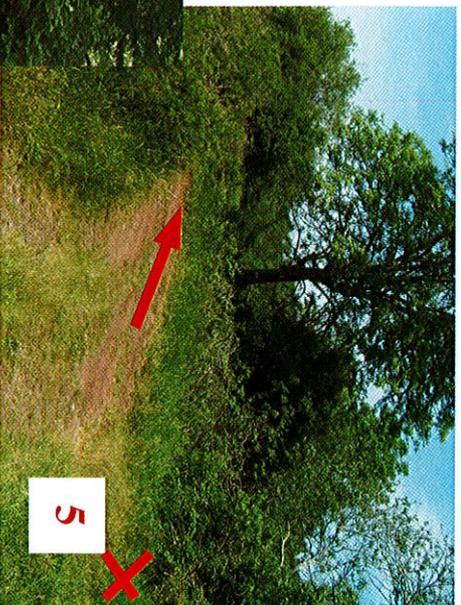
Vous allez rencontrer un chemin sur la droite. En face de vous s'élève une butte c'est la garde de Laniac, dirigez-vous droit dessus.



La Garde

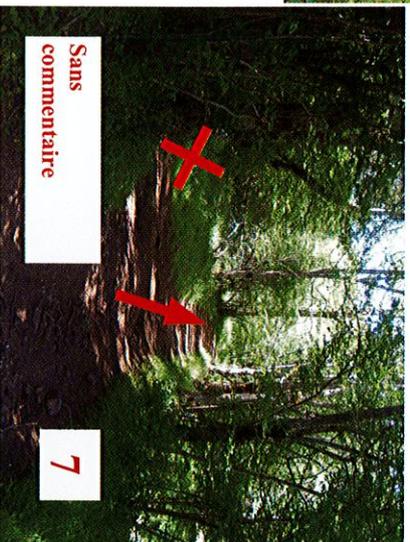
Tournez à droite.
Suivre le chemin
en marchant
parallèlement
à la garde jusqu'au
bout du pâturage

Ignorez le sentier
herbeux sur votre droite
et poursuivez à gauche
vers le bois

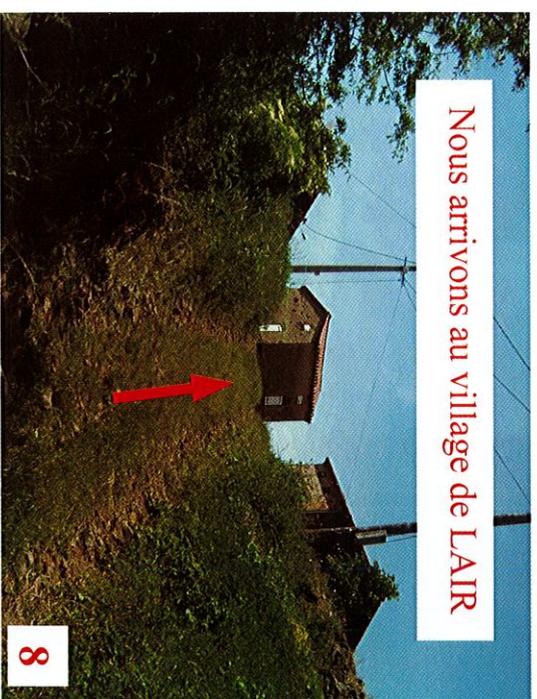


Sans
commentaire

Le ruisseau que vous allez en-
jamber est l'Ance de Rau .
Les ruisseaux de la commune
ont un débit irrégulier mais ja-
mais ils ne se tarissent .

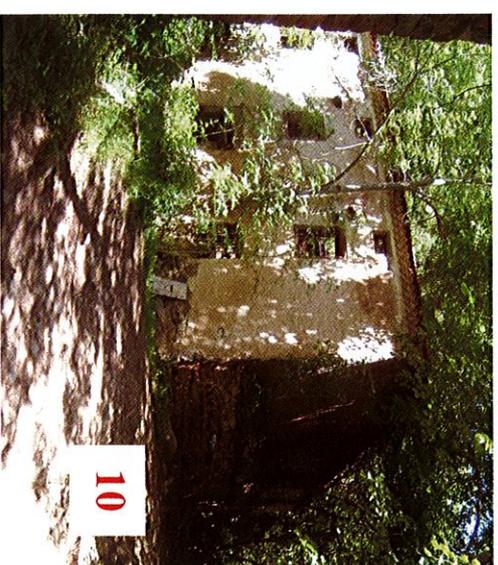
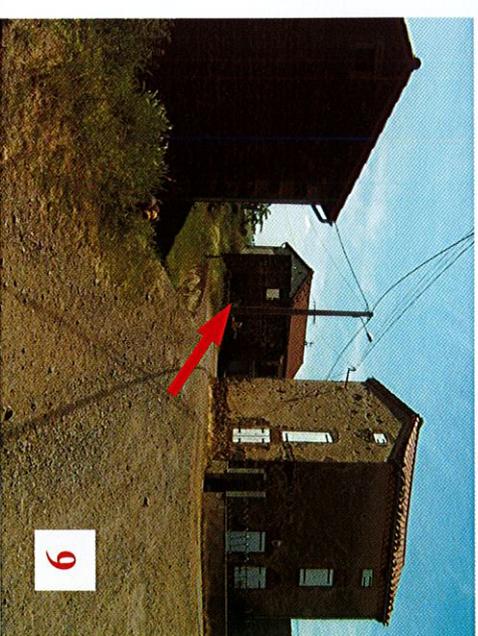


Sans
commentaire



Nous arrivons au village de LAIR

Passez entre les maisons
et dirigez -vous toujours
sur la gauche jusqu'à at-
teindre en sortie du vil-
lage un chemin très
rocaillieux descendant en
direction de la rivière.



Perdus dans la végétation, les
ruines du moulin restent silen-
cieuses.
Les connaisseurs devineront
l'emplacement du réservoir et
de l'abbée, imagineront les
meules.
Dans le petit bâtiment sous ce-
lui-ci, une pièce métallique est
encore visible.

LA ROUE VERTICALE

Visible au flan du moulin, parfois à l'abri d'un auvent, elles sont nommées d'après l'endroit où frappe l'eau.

Roue en-dessus: l'eau arrive au-dessus de la roue et remplit les *Auges* en provoquant une rotation par gravité.

Roue de poitrine et de côté: l'eau arrive sur le côté, elle frappe légèrement en dessus de l'axe pour la roue à poitrine et légèrement en dessous pour la roue de côté.

Roue Ponce: la meilleure des roues en dessous. Le rendement (60% de puissance utile). L'adoption de ce système est restreint à cause du développement des roues de côté, encore plus performantes jusqu'à 75 %. Dans les roues en dessus de côté, l'eau agit dès le début de sa chute. Dans les roues de type en dessous l'eau agit par percussion grâce à la vitesse acquise.

Le MECANISME

Le système est constitué de deux meules. La meule inférieure est fixe on l'appelle meule *dormante* ou *gisante*. La meule supérieure tourne sur la meule inférieure grâce au mouvement de la roue: on l'appelle meule *courante* ou *volante*.

Pièce encore visible
du moulin Ricard,
rescapée de la destruction
ou de la perte

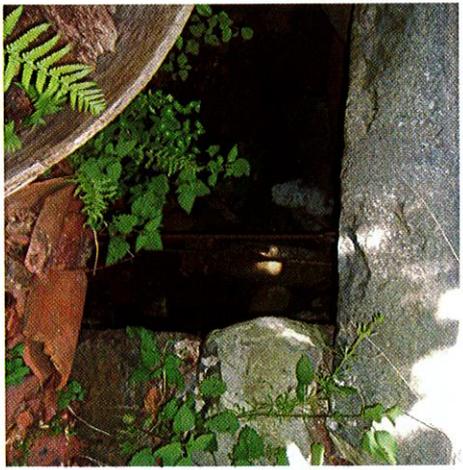
L'ALIMENTATION EN EAU

L'alimentation en eau est prise directement sur le cours d'eau. Ce sont les moulins *terriers*. Si le tracé du cours n'est pas favorable on capte alors l'eau par un canal de dérivation, pour palier à l'irrégularité du débit on va créer des bassins de rétention sur le canal d'amené. Ce conduit l'*abée*, est fermé par une *écluse*.

LES ROUES

La roue horizontale est placée sous le bâtiment percé d'arches pour permettre le passage de l'eau dans les *mou-lins à trompe*, la roue porte des pièces de bois taillées de façon à présenter une surface oblique et concave appelée *cuiliers*. L'eau est amenée par un tuyau en bois dit *trompe*.

MOULIN A CUVE ne possède pas de trompe. La roue est placée dans un bassin circulaire. L'eau s'y déverse à hauteur de la face supérieure de la roue, créant un tourbillon, entraînant un mouvement giratoire.



La roue horizontale :

Est à axe vertical directement branchée sur la meule tournante. A la base de l'axe, un pivot en métal très dur, repose sur un pas en acier ou en bronze appelé *crapaudine* qui est elle-même fixée sur une poutre horizontale de chêne ou de hêtre appelé *banc* qui prend appui sur de grosses pierres enfoncées dans le sol. Le banc est fixé d'un côté et peut se mouvoir verticalement grâce à une tige qui va de son extrémité libre à un levier ou *trem-pure* qui sert à modifier l'écartement des meules.

L'arbre traverse la meule gisante dans un *boitard* garni de graisse puis se prolonge par une barre métallique aplatie et de forme rectangulaire.

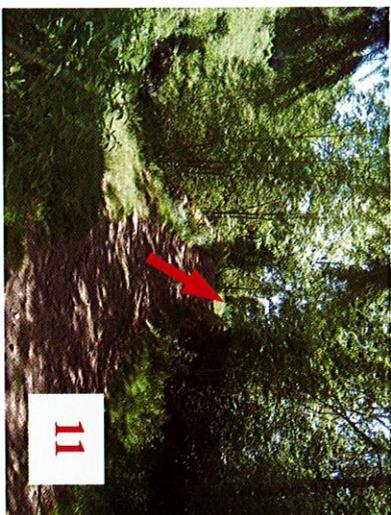
Celle-ci se loge dans l'*annille*, pièce métallique en forme de X qui est placée dans des entailles pratiquées dans la face du dessous de la meule tournante

La roue verticale :

Est plus complexe car il s'agit de transformer le mouvement vertical en mouvement horizontal .

La transmission de la rotation s'effectue par l'intermédiaire d'un rouet denté muni d'alluchons fixés sur l'axe de la roue et d'une lanterne composée de fuseaux, qui constituent un système de renvoi d'angle.

Le gros fer qui traverse la lanterne repose sur le palier et supporte à son extrémité la meule courante par l'intermédiaire de l'annille.



Continuez la route et traversez ce pont sous lequel ne coule pas la Seine mais la Fioule qui accepte dans son lit l'Ance de Rau



Vue de la jonction entre la Fioule et l'Ance de Rau

Puissance d'un moulin à eau .

Prenons l'exemple avec une roue horizontale à trompe sur une hauteur de chute d'eau de 1.20 m et avec un débit de 850 l/s .

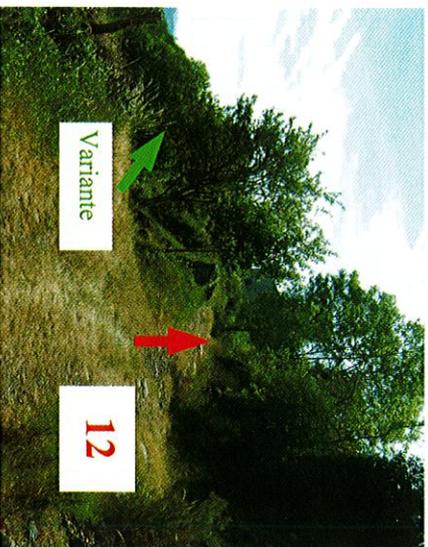
P théo = $(1.20 \times 850) / 75 = 13.6$ CV

Pertes dans les transmissions , ce qui revient à diviser par 2 la **P** théorique

P pratique = 6.8 CV

Soit en Watt

P pratique 5 KW (1 CV = 736 W)



Variante

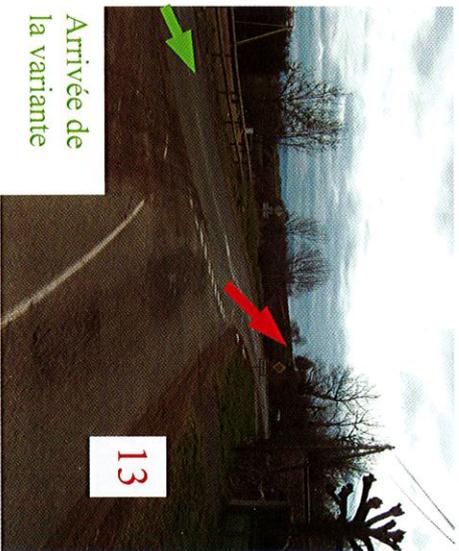
12

Ici vous avez la possibilité de poursuivre , ou de prendre la variante en vert sur la carte pour voir le moulin de la Croze

L'invention de la turbine

Le principe de la turbine est dû à Bélidor, mais c'est M. Burdin, ingénieur des Mines, qui donna le nom vers 1824 parce qu'elle tournait comme une toupie. Il appliqua le premier une roue de ce genre dans la manufacture Royale d'armes de St Etienne. On peut attribuer à M. Fourneyron, élève de Burdin, la construction de la première turbine d'usage industriel vers 1830. Lentement les turbines remplacent les roues traditionnelles. Pourtant ces roues résisteront aux turbines. M. Armangaud, ingénieur spécialisé dans les moteurs hydrauliques écrivait vers 1860: « Les roues verticales ont l'avantage d'exiger peu de frais d'entretien, d'être faciles à réparer et de ne pas être bien susceptibles de se déranger. Il suffit souvent, en effet, de remplacer quelques aubes, de resserrer quelques boulons et elles marchent des années entières »

Après avoir visité Vissac, continuez votre parcours en suivant la départementale 511 jusqu'au village de Vailhac. Entrez dans le village suivre la direction de Langeac



Arrivée de la variante

13

Environ à 500 mètres de l'entrée du village, prenez le sentier descendant sur votre gauche. Vous allez passer sous la voie de chemin de fer



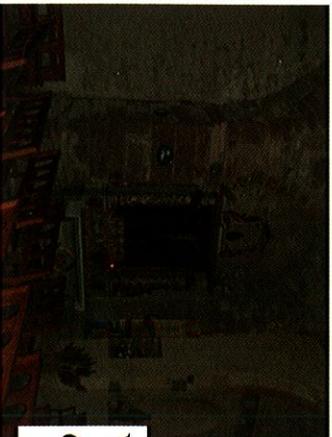
14

La fin de la première guerre mondiale voit le déclin des moulins. Le moulin traditionnel est concurrencé par les turbines qui affichent un rendement de 70 %, les cylindres se substituent aux meules, la machine à vapeur s'installe dans les minoteries et les meuniers n'ont pas les moyens de moderniser leurs installations. En outre, en 1935, une loi fixant un contingent par moulin, calculé suivant sa moyenne d'écrasement, puis en 1953 sa transformation en « droit de mouture » achèvent ceux qui ont survécu à la révolution industrielle. Laisser à l'abandon pendant l'entre deux guerres, ils ont été à nouveau utilisés pendant la guerre de 40 et jusque dans les années cinquante.

Aujourd'hui

La plupart des moulins à eau ont été abandonnés, très peu ont été conservés en état de marche par manque d'entretien. Les paysans de la génération des moulins à eau se souviennent d'un travail difficile et pénible et la génération suivante préfère investir dans des techniques nouvelles.

Vue intérieure de l'église de Vissac



Le Moulin des Roches

Entièrement restauré et fonctionnant
comme avant .

Visites guidées sur rendez-vous



Diversification des moulins à eau

Les moulins les plus anciennement connus sont les moulins *bladiers* et l'usage le plus courant du moulin durant le Moyen Age est la mouture . D'autres moulins utilisent ce principe du mouvement circulaire: moulins à huile, moulins à pastel, moulins à tan (écorce de chêne pulvérisée utilisée pour la préparation des cuirs). Pour adapter le moulin à eau à d'autres industries, il fallait résoudre le problème de la transformation du mouvement, ce qui fut rendu possible avec l'invention de la came qui transformait le mouvement circulaire en mouvement rectiligne alternatif. Cette adaptation du moulin à eau a donné naissance aux moulins foulons, moulins à papier, moulins à chanvre, moulins à fer aux scieries hydrauliques etc.

Visites guidées

De 15 h à 19 h

Week-end et jours fériés

Tous les jours en juillet et août

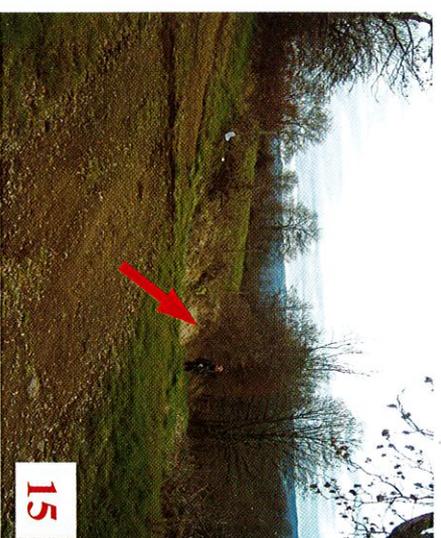
Réservation pour les groupes

Tel : 04 71 74 12 58

Tel : 04 71 74 22 41

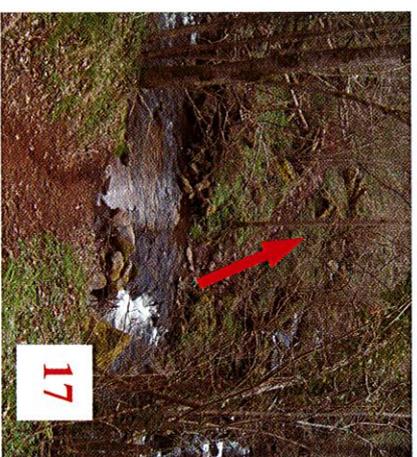
Portable : 06 24 11 00 29

En France , en 1809-1810, la proportion moyenne est de 1 moulin pour 300 habitants environ (moulins à eau et vent) mais avec d'importantes disparités: on trouve 1 moulin pour 100 habitants en Lozère, 1 moulin pour 105 habitants en Corse et 1 moulin pour 5015 habitants dans la Seine .



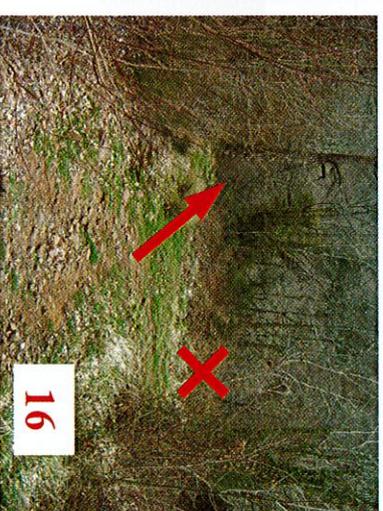
15

Virez à droite sur le chemin descendant et balisé en jaune PR



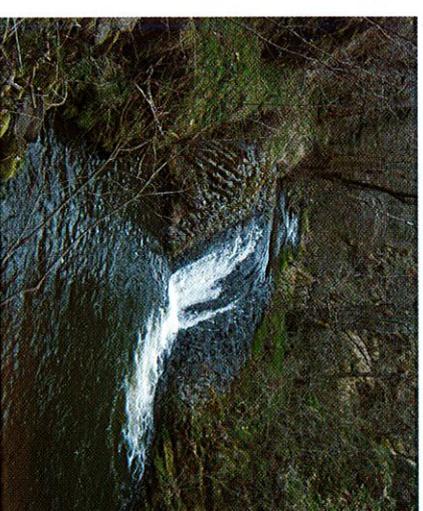
17

Nous voici à la jonction de la Fioule et du ruisseau de Griniac.
Il faut traverser pour continuer la balade



16

Suivez toujours le balisage jaune et ignorez le sentier sur votre droite. Dirigez -vous vers la Fioule droit devant.



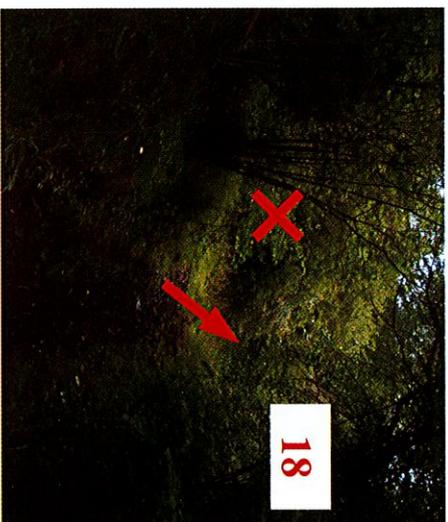
Cette petite chute d'eau avec le gour est visible à environ 200 mètres en amont de la Fioule et sur le même versant .

Au Moyen Age la plupart des moulins à eau et des fours sont d'origine seigneuriale ou dépendent de monastères qui doivent nourrir une importante population. En effet pour les moulins à eau il faut disposer juridiquement du cours d'eau et pouvoir faire face aux frais d'entretien et de construction. Cependant, à partir du Xème siècle, les seigneurs, usant de leur pouvoirs de commandement (appelé le ban)

instaurent à leur profit certains monopoles. Le moulin banal en fait partie. Tout le blé récolté dans un certain périmètre, doit être moulu contre redevance. Cette redevance s'appelle le droit de banalité, reversée d'une part au maître de l'eau, le seigneur et au maître des meules, le meunier .
Le meunier est tenu de tout service qui incombe au moulin: entretien du canal, du bâtiment et des meules.

Les revenus du meunier ne sont pas très connus, on connaît le droit de mouture qu'il prélevait. En 1152, un statut des consuls de Toulouse déclare que les meuniers ne pourront prélever que 1/16 du grain moulu.

Entre les balises 17 et 18 restez attentif pour entendre les deux cascades . En été, les voir à travers la végétation est très difficile .



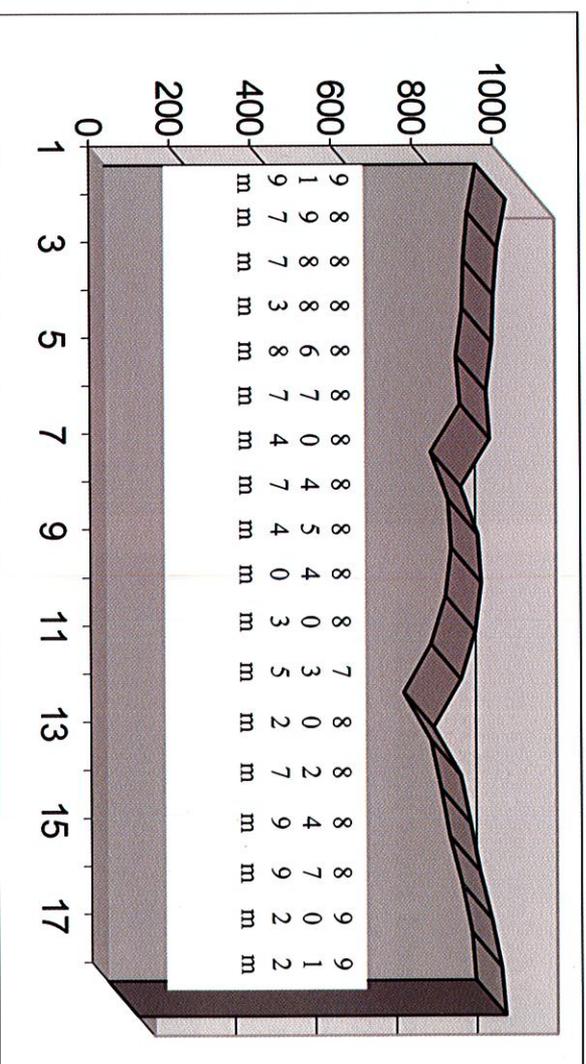
Arrivé à l'intersection ,descendez à droite vers le ruisseau, puis remontez vers le village de Griniac

Ce taux est très fréquent en France, on trouve aussi des taux de 1/24 ou 1/32 . Le meunier en théorie n'est pas autorisé à fixer lui même le droit de mouture .A la révolution, la vente des biens de l'Eglise et des nobles permet aux meuniers aisés de racheter leur moulin à l'état . C'est aussi à partir de cette époque et surtout au XIXème siècle que les paysans en construisent pour moudre les céréales.

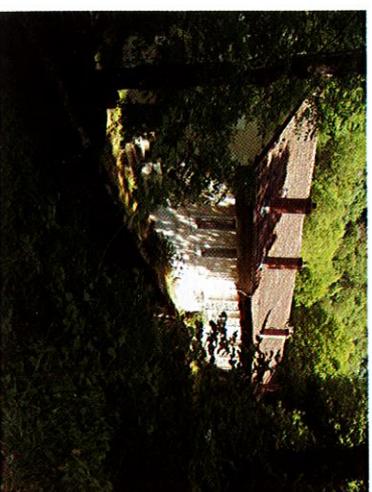
A la sortie du village de Griniac (tracé vert sur la carte) vous avez un moulin devenu une maison d'habitation. Pour rentrer à Siaugues suivez la D 302 jusqu'à l'usine . Vers le parking de l'usine sur votre droite un chemin vous fera contourner les bâtiments industriels.

Passer vers le tennis et montez à Siaugues. Si cet itinéraire vous ennue continuez sur la D590 jusqu'au village.

COURBE DU CIRCUIT



Moulin de la FIOULE



Moulin RICARD