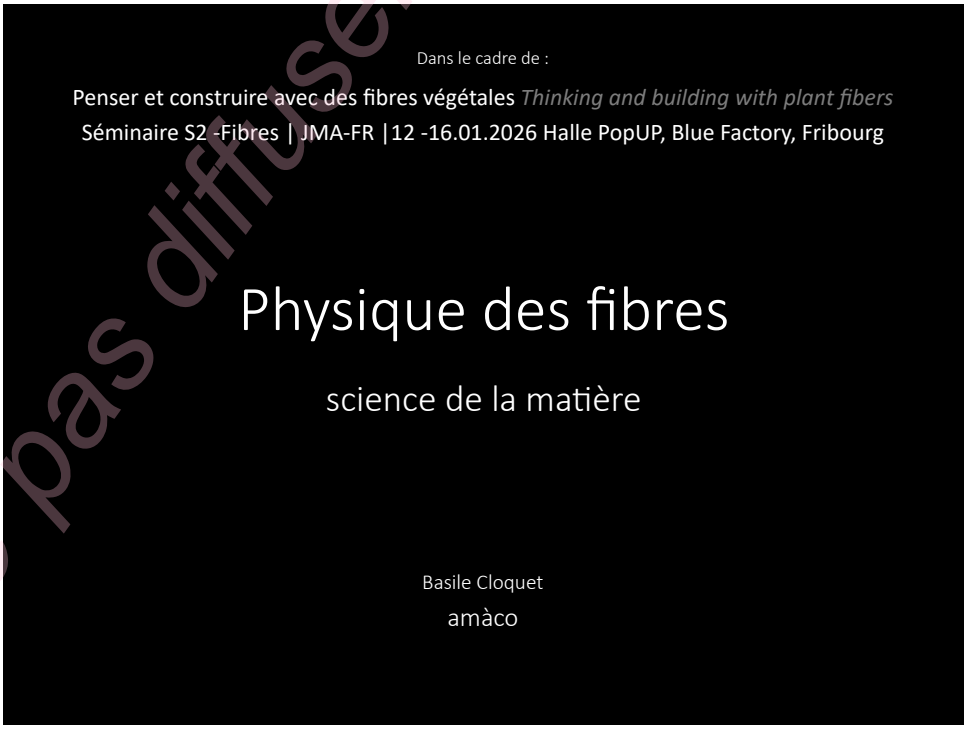
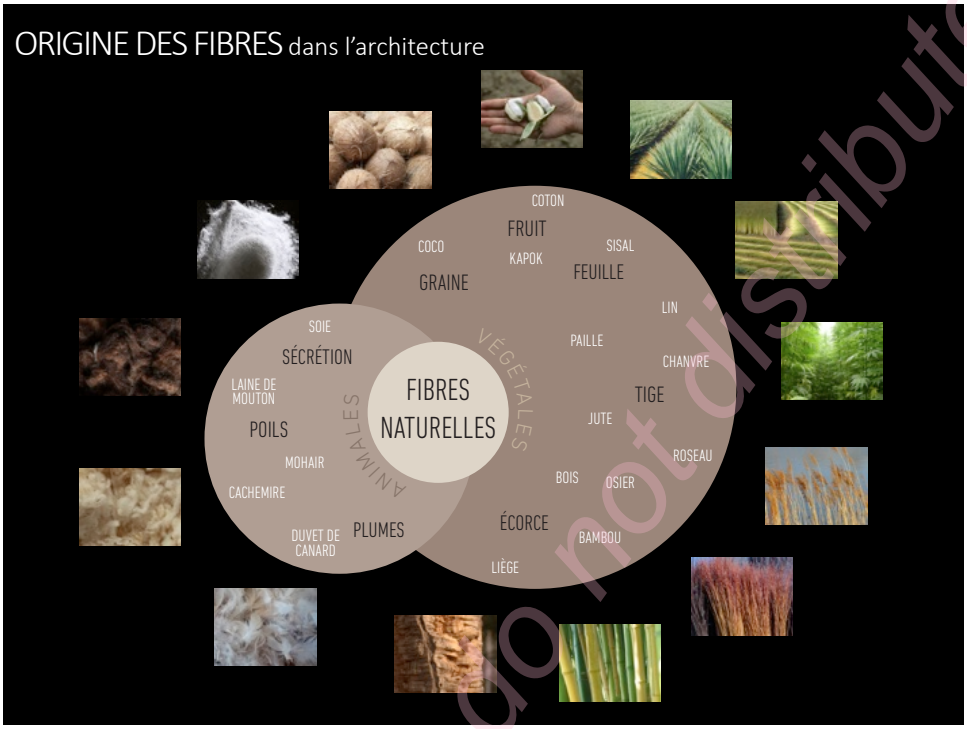
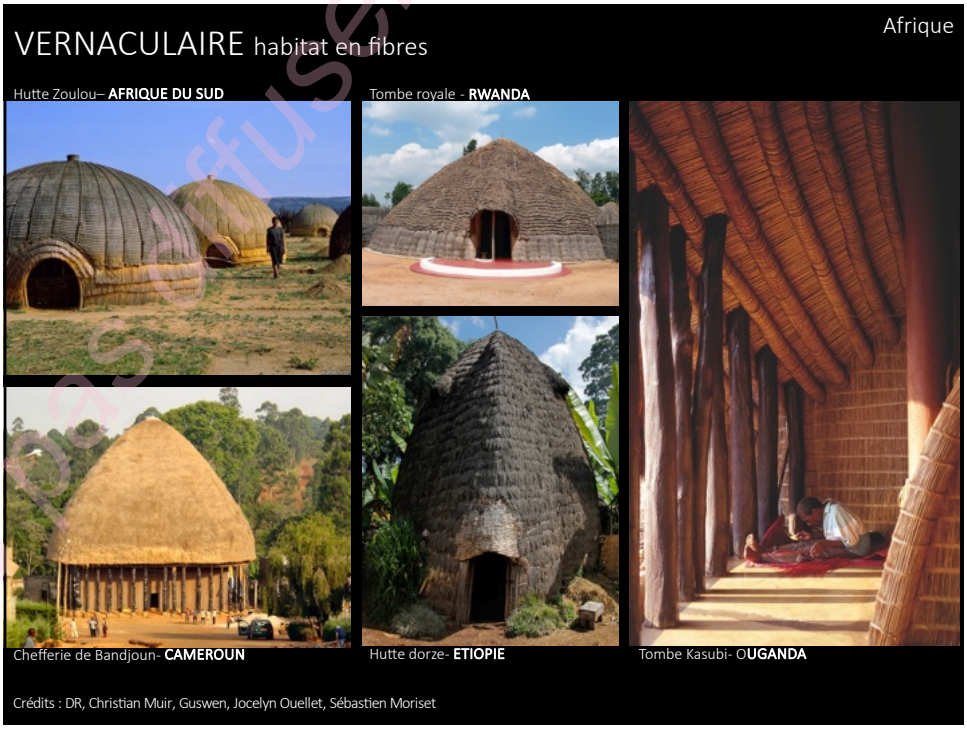
1



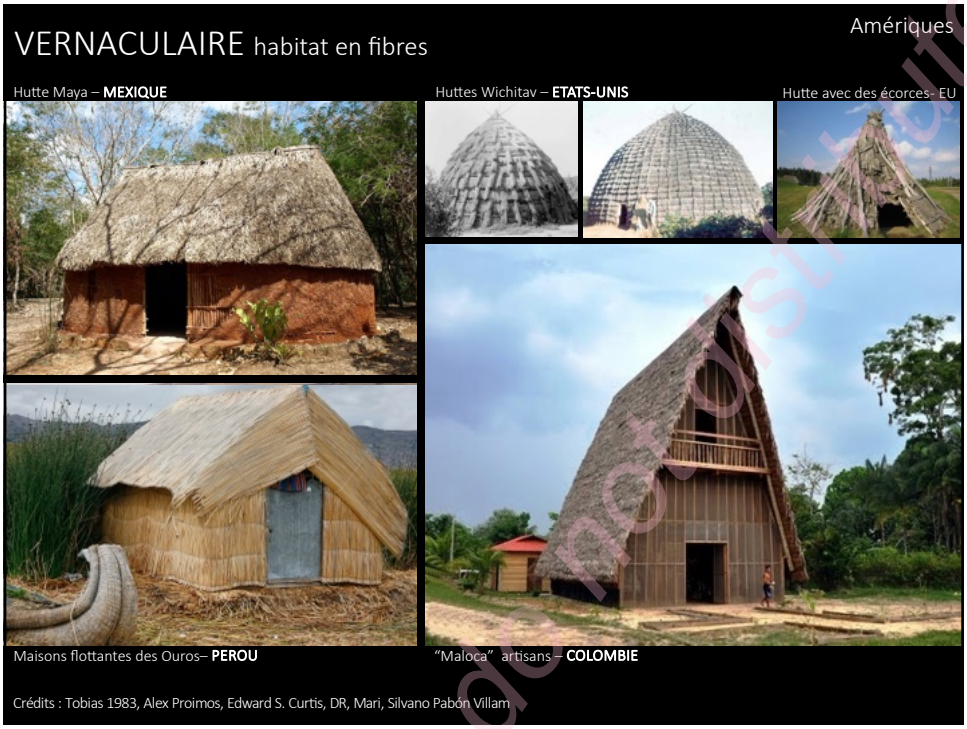
3



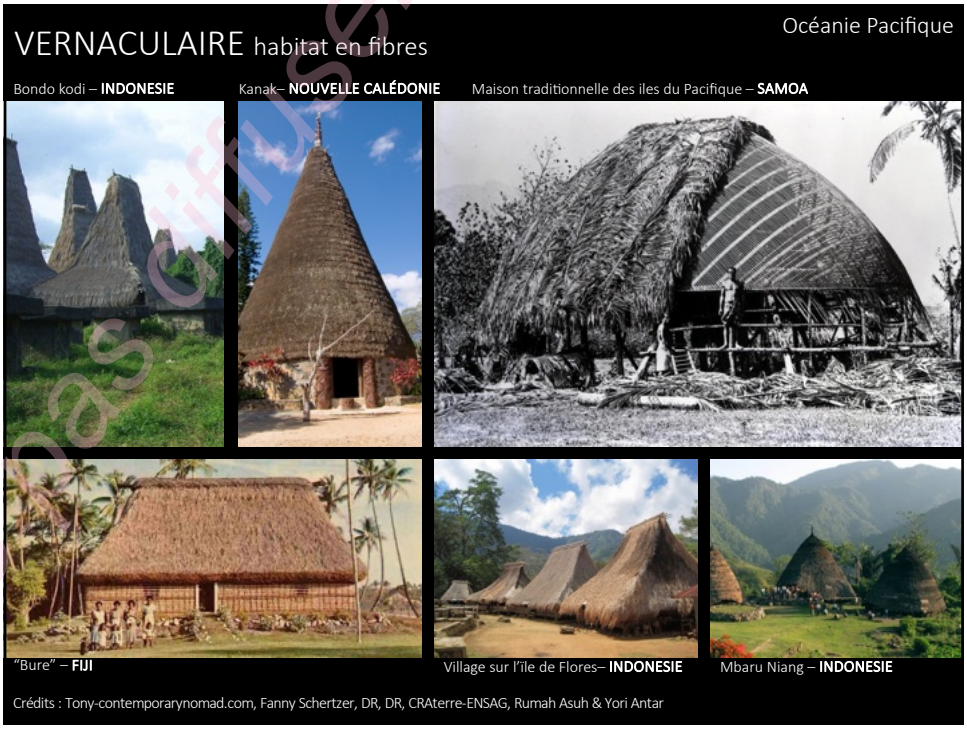
4



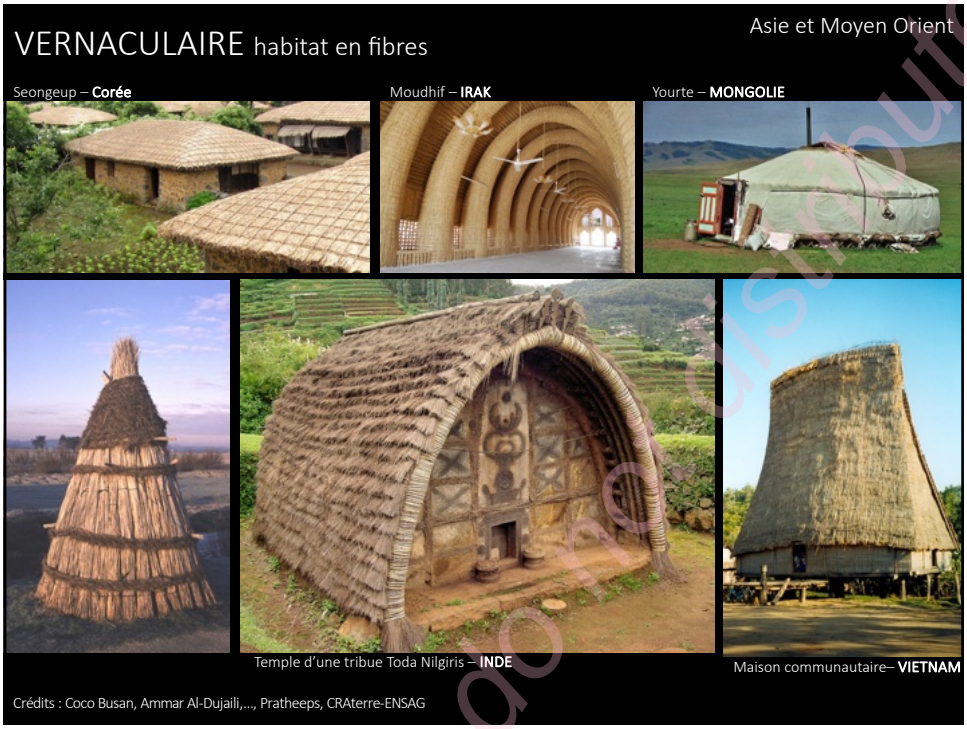
5



6



7

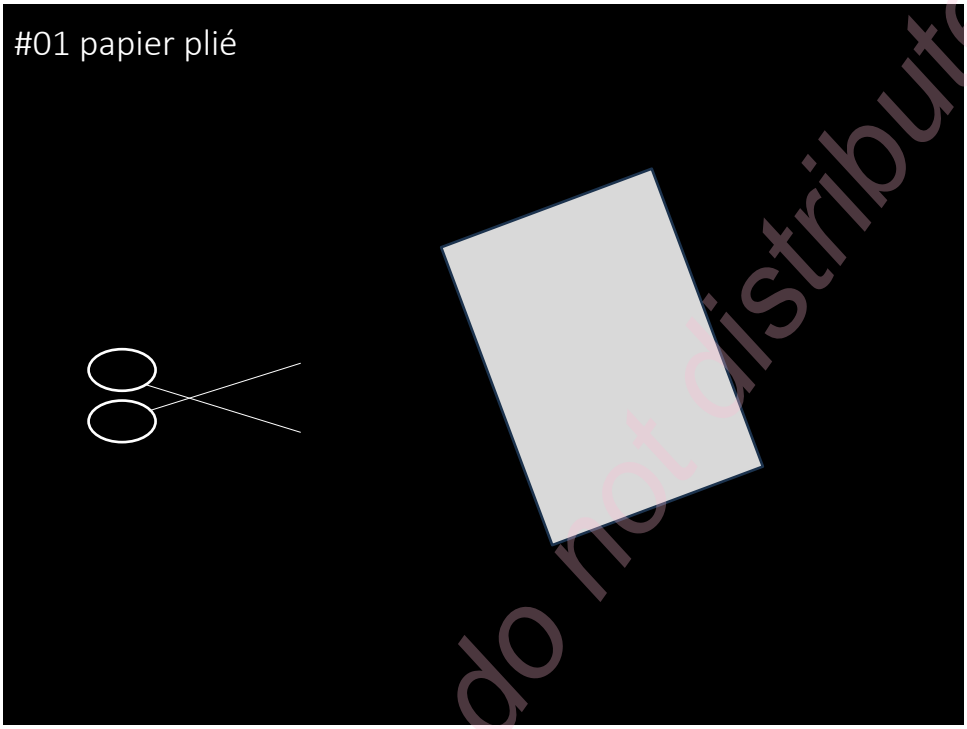


8

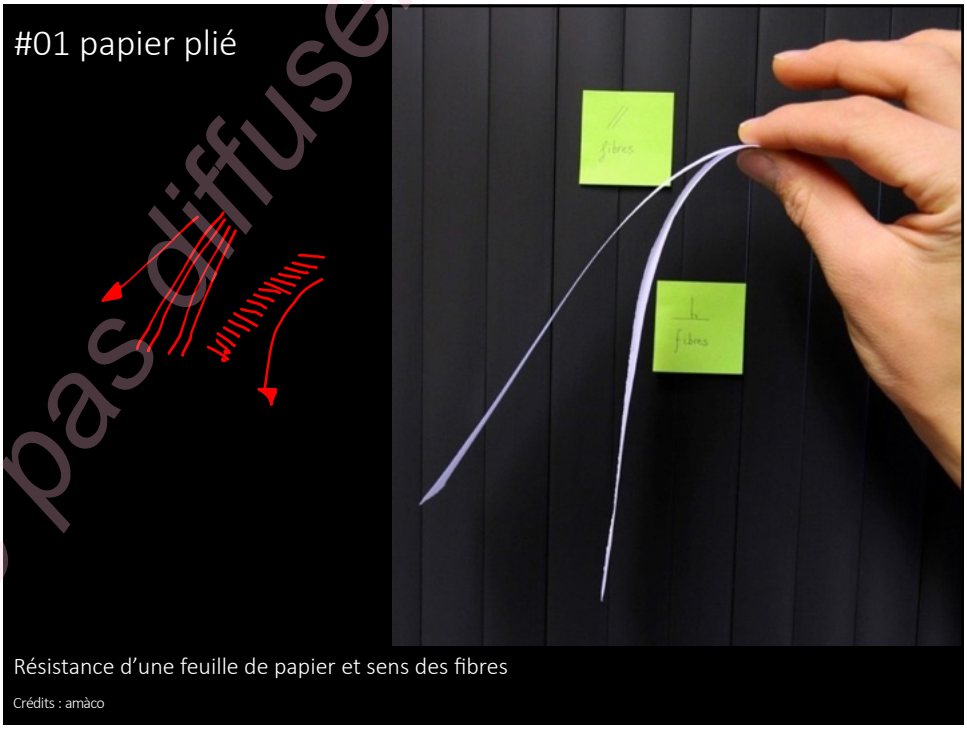
9

10

11

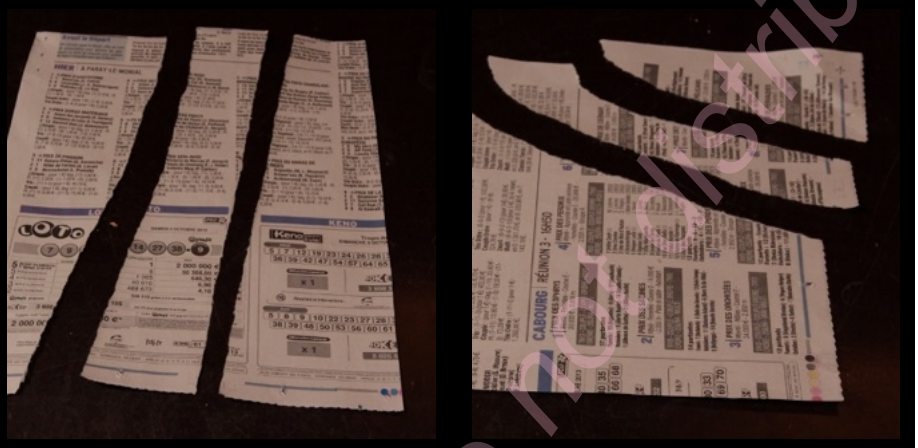


12



13

2 – Le sens des fibres



Déchirer du papier journal et sens des fibres

Crédits : amàco

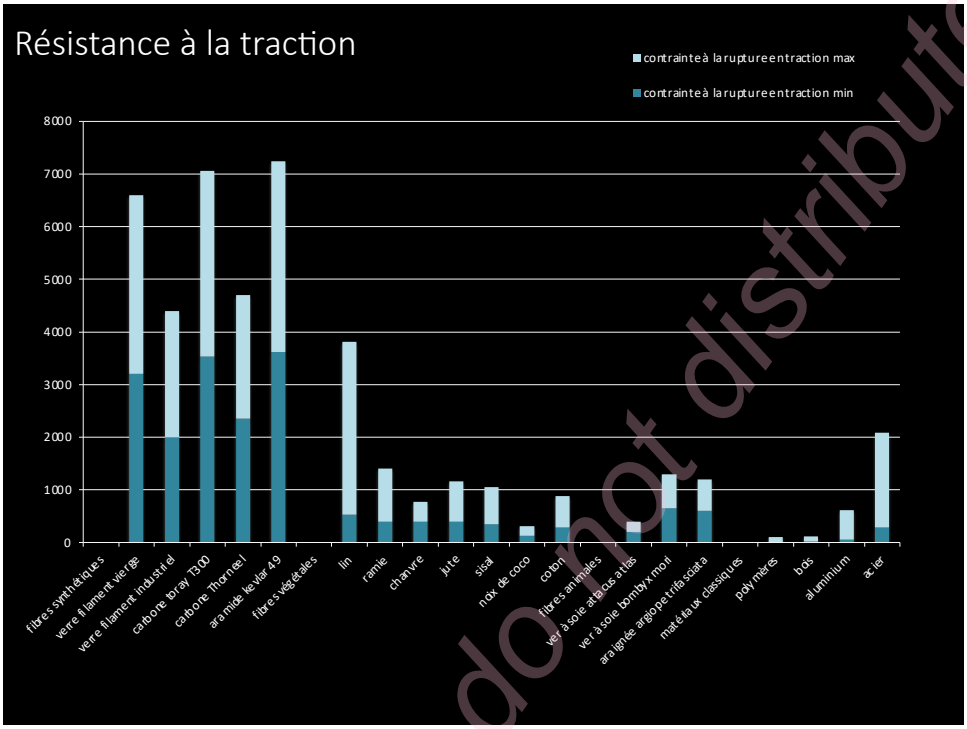
14

Résistance à la traction

Tige de chanvre

Crédits : Natrij

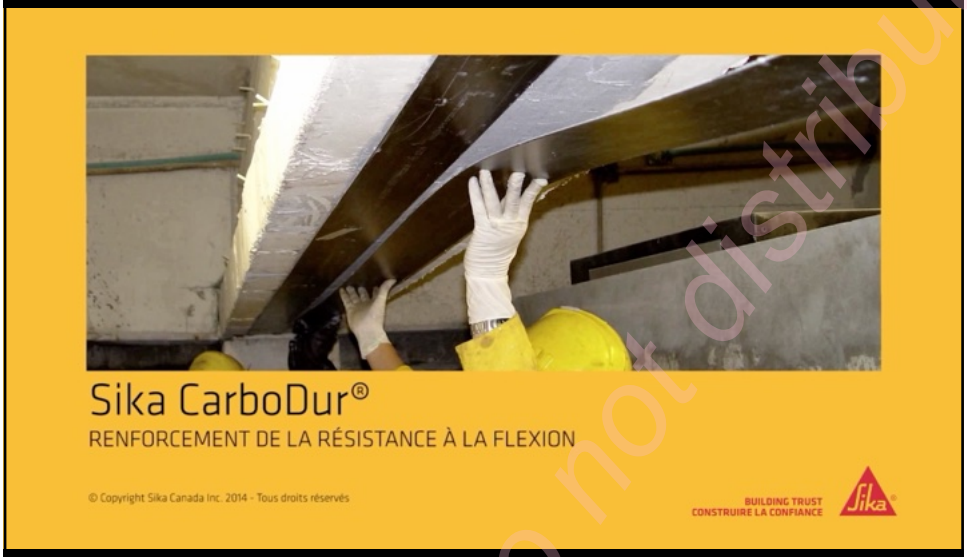
15



16

17

Résistance à la traction



Renforcement de structure par des fibres en carbone

Crédits : Sika

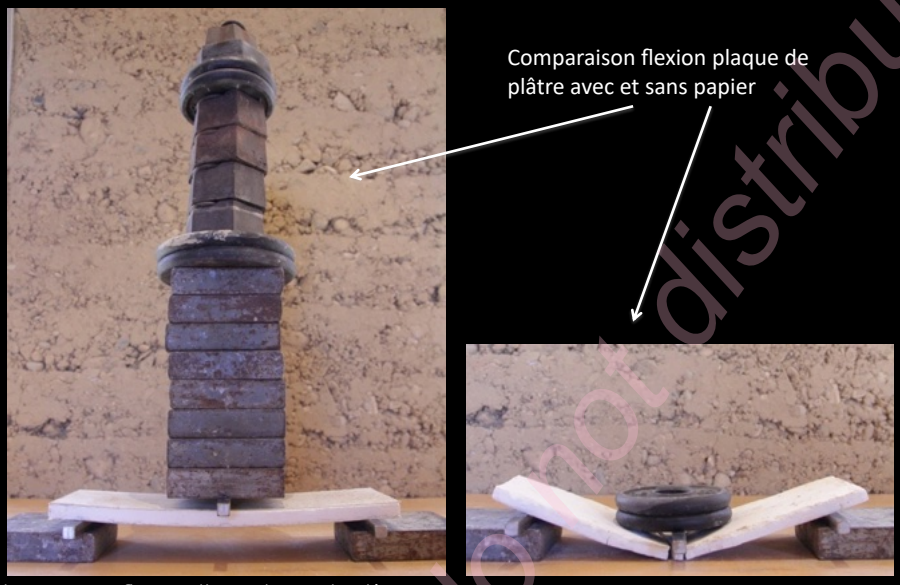
18

Résistance à la traction

Crédits : Sandrine Bardet LMGC univ. Montpellier

19

Résistance à la traction



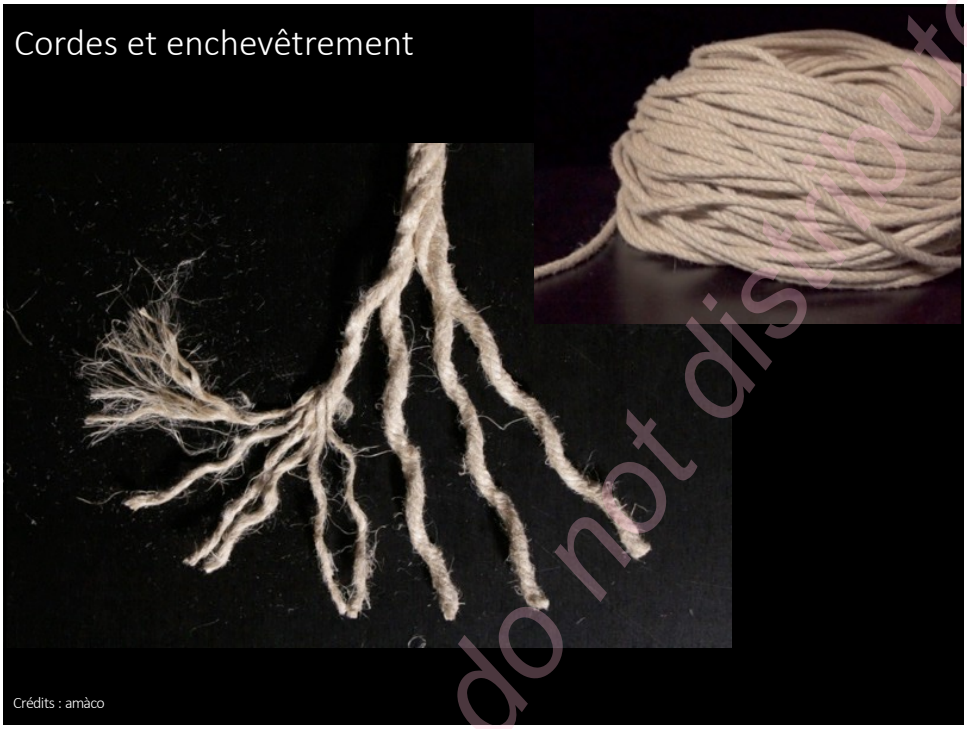
Résistance en flexion d'une plaque de plâtre avec et sans papier

Crédits : amàco

20

FIBRES ET PLIS
FIBRES ET FROTTEMENTS
FIBRES ET EAU
FIBRES ET AIR
FIBRES ET GRAINS
FIBRES ET LIANT

22



23

24

Cordes

Ciclotrama, installation de Janiana Mello and Daniel Landini

Crédits : Janaina Mello Landini

25

Cordes et enchevêtrement

Pont Q'eswachaka

Crédits : DR

26

Cordes et enchevêtrement

Pont Q'eswachaka

Crédits : National Institute of Culture

27

Cordes et enchevêtrement

Pont Q'eswachaka

Crédits : Ministerio de Cultura, Perú

28

Cordes et enchevêtrement

Pont Q'eswachaka

Crédits : Ministerio de Cultura, Perú

29

Cordes et enchevêtrement

Pont Q'eswachaka

Crédits : DR

30

Cordes et enchevêtrement

Pont Q'eswachaka

Crédits : DR

31

Cordes et enchevêtrement

Pont Q'eswachaka

Crédits : DR

32

Cordes et enchevêtrement

Pont Q'eswachaka

Crédits : Ministerio de Cultura, Perú

33

Cordes et enchevêtrement

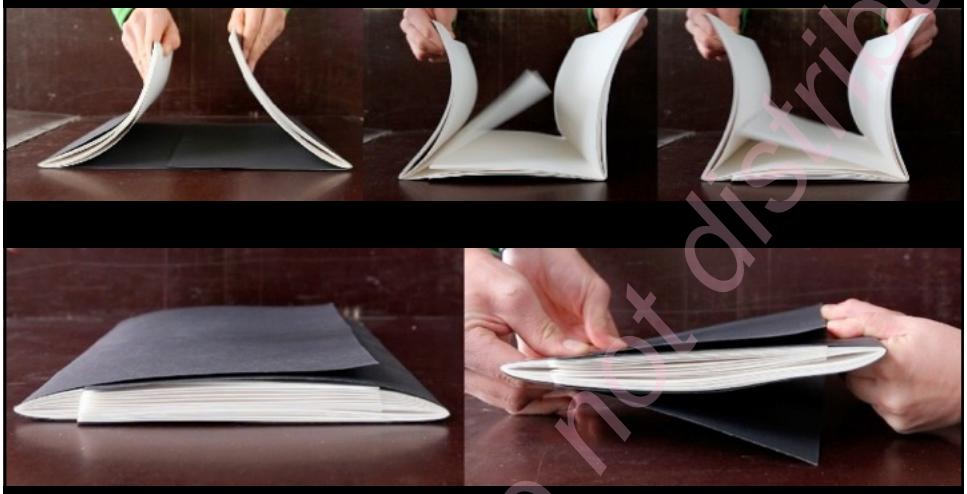
Pont Q'eswachaka

Crédits : https://travelyoung.wordpress.com

34

Enchevêtrement et frottement

#



Les cahiers indissociables

Crédits : amàco

35

Enchevêtrement

Les tasseaux imbriqués

Crédits : amàco

36

Enchevêtrement

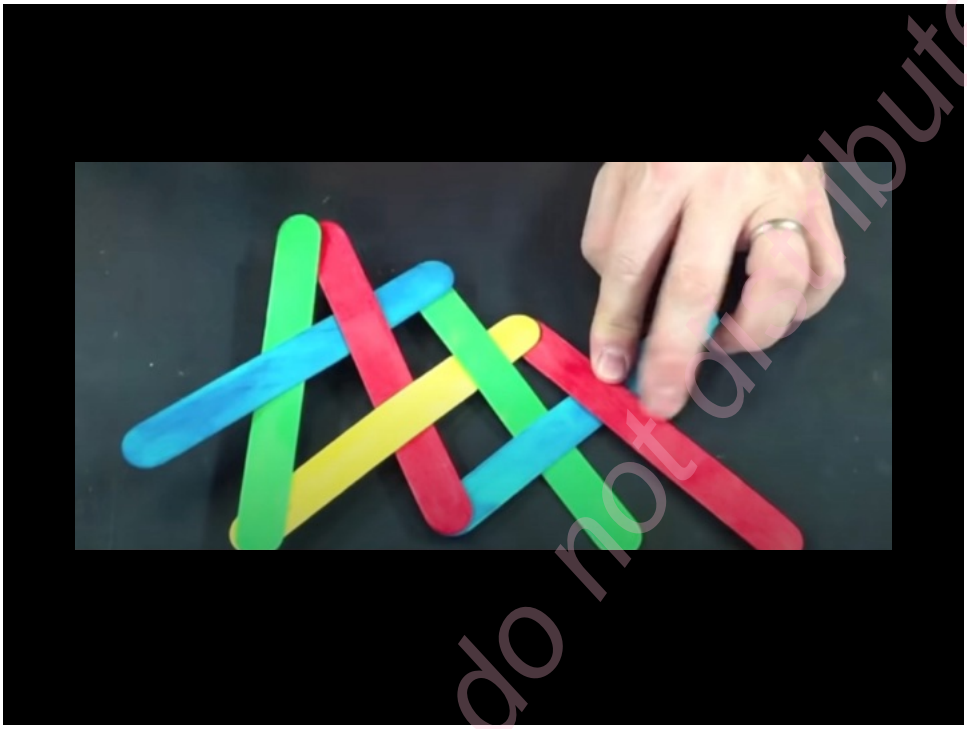
Sculpture de Jonathan Brillant

Crédits : Jonathan Brillant

37

PREPA MANIP

38

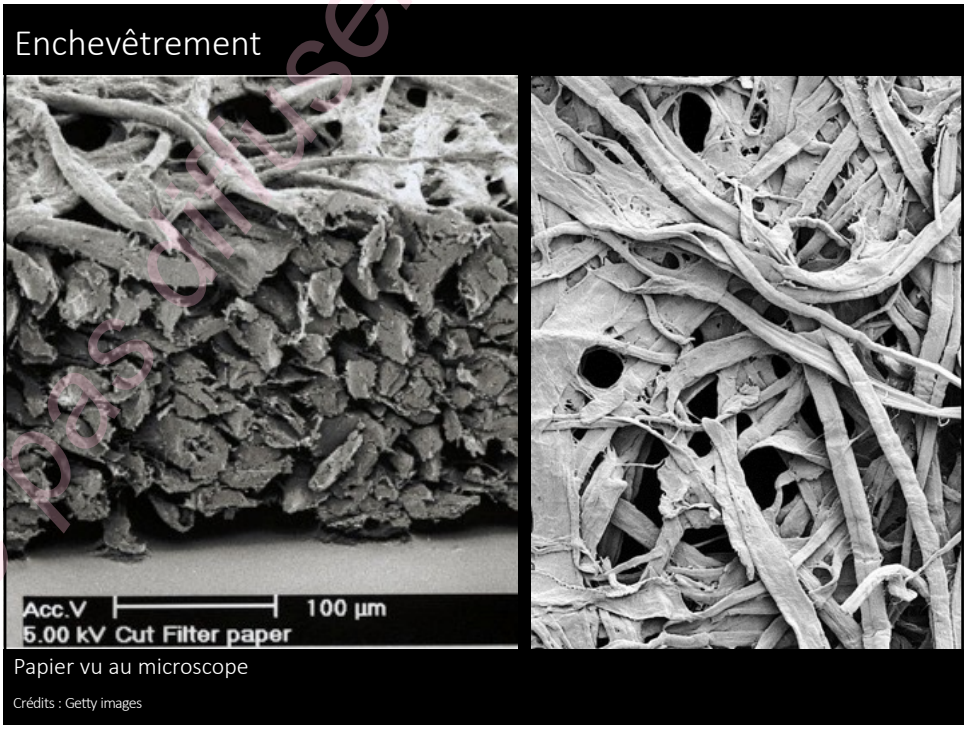


39

Enchevêtrement et tressage

40

41



42

Enchevêtrement et tissage

Métier à tisser

Crédits : Shefshef

43

Enchevêtrement et tissage

Métier à tisser

Crédits : Dominique Gauzin-Müller

44

Enchevêtrement

ICD Aggregate Pavilion 2015 – Achim Menges

Crédits : ICD

45

Enchevêtrement

Tas de grains et tas de fibres

Crédits : CRAterre-ENSAG, amàco

46

47

48

Hydrophile et hydrophobe

La forme des gouttes

Crédits : CRAterre-ENSAG

49

Hydrophile et hydrophobe

De l'eau qui ne mouille pas !

Crédits : amàco

50

Hydrophile et hydrophobe

Des fibres impossible à mouiller – fleur de Typha

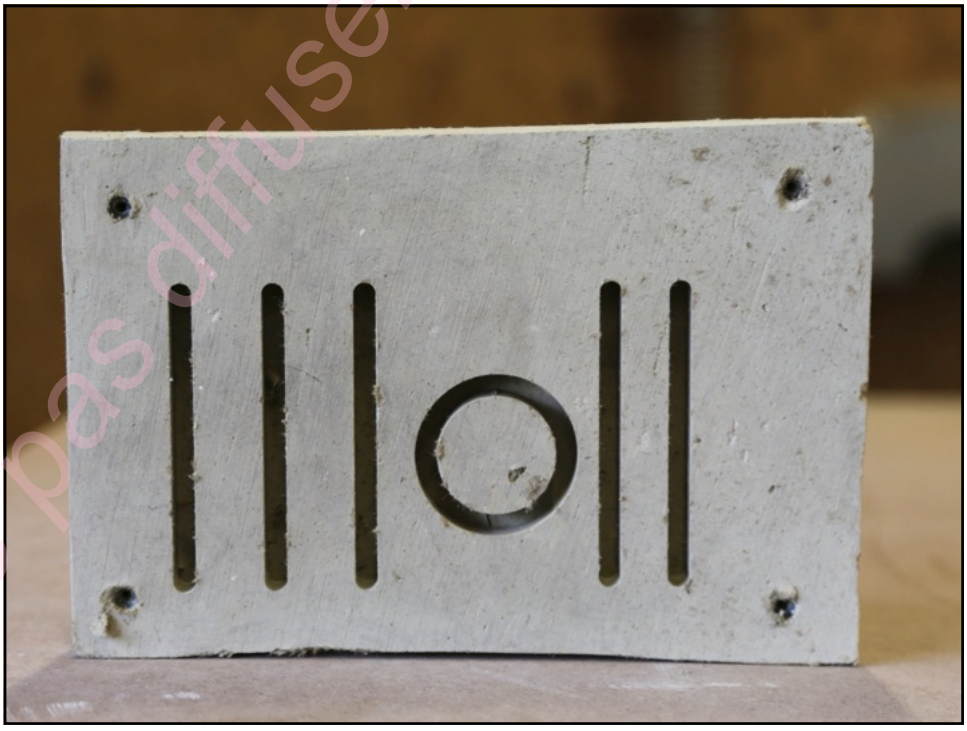
Crédits : les films du lierre / universcience / amàco

51

Reed flower

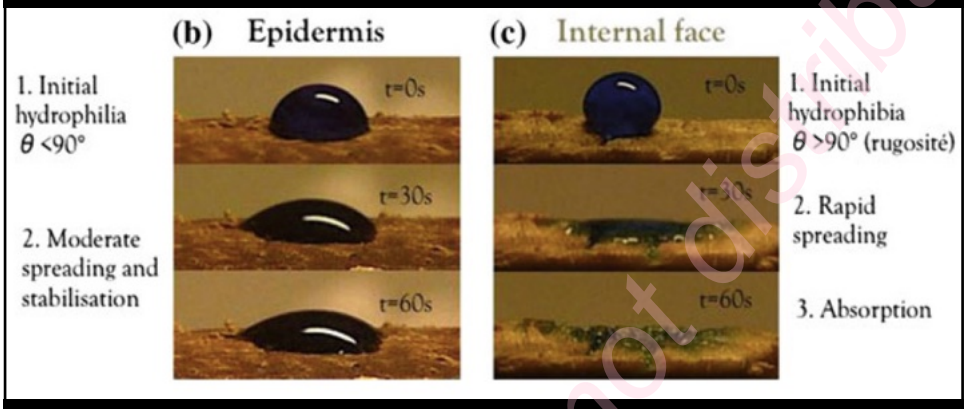
52

53



54

Absorption d'eau

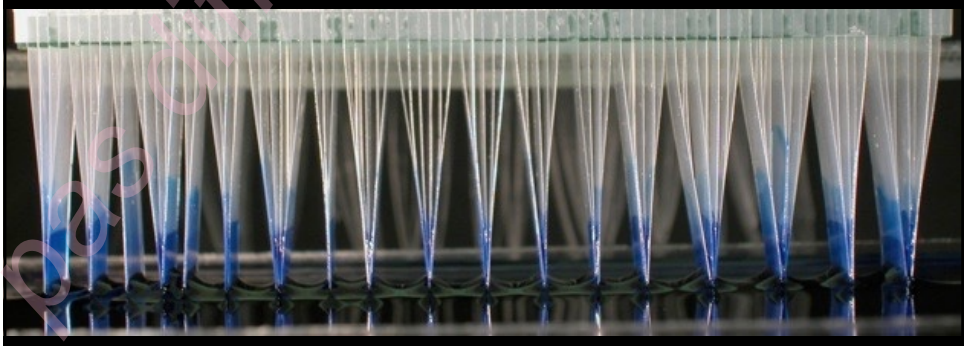


L'absorption d'eau est différente suivant les fibres

Crédits : Sofiane Amziane, Vincent Nozahic and Mohammed Sonebi

56

Capillarité

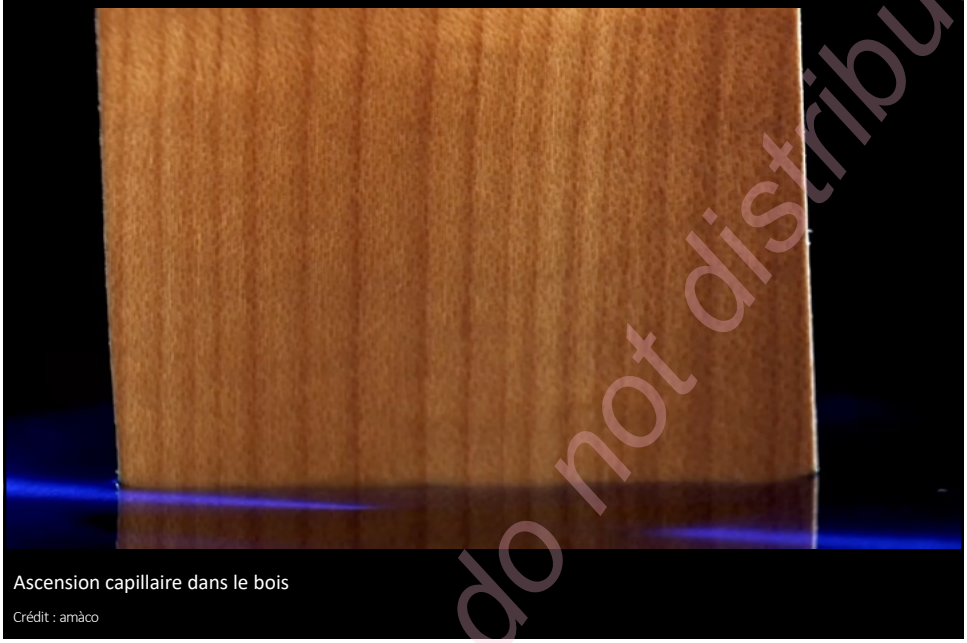


Poils mouillés

Crédits : José Bico, Benoît Roman, Charlotte Py, Arezki Boudaoud, Sébastien Neukirch & Charles Baroud

58

Capillarité



Ascension capillaire dans le bois

Crédit : amàco

59

Capillarité

Une goutte d'eau rapproche des tiges de roseau

Crédits : amàco

60

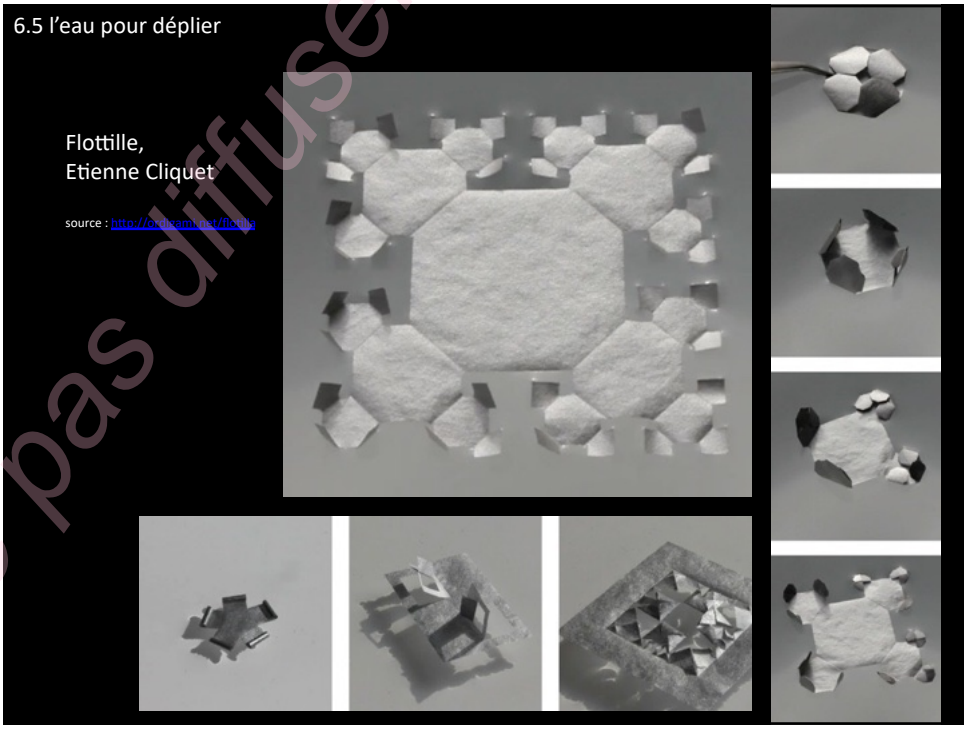
61

62

63

64

65



66

67

68

Retrait et Gonflement

Crédit : ECAL 2012

69

Retrait et Gonflement

Ouverture de la pomme de pin

Crédits : les films du lierre / universcience / amàco

70

Retrait et Gonflement

Hydroskin

Achim Menges architect in collaboration with Oliver David Kried, Steffen Reichert, Boyan Mihaylov from the Institute for Computational Design, University of Stuttgart et al.

Crédits : David Correa, Oliver David Krieg, Steffen Reichert

71

Gonflement

Hydroskin

Achim Menges architect in collaboration with Oliver David Kried, Steffen Reichert, Boyan Mihaylov from the Institute for Computational Design, University of Stuttgart et al.

Crédits : David Correa, Oliver David Krieg, Steffen Reichert

72

FIBRES ET PLIS
FIBRES ET FROTTEMENTS
FIBRES ET EAU
FIBRES ET AIR
FIBRES ET GRAINS
FIBRES ET LIANT

73

Porosité

Porosité multi-échelle, exemple des graminées

Crédits : amàco

74

75

76

Porosité et densité

Echelle de comparaison

Laine de verre : 12 à 18 kg/m3
Laine de mouton : 12 à 35 kg/m3
Laine de roche : 21 à 150 kg/m3
Plumes de canard : 26 à 34 kg/m3
Laine de bois (souple) : 30 à 55 kg/m3
Ouate de cellulose : 35 à 45 kg/m3
Chènevotte : 62,2 à 110 kg/m3
Botte de paille : 80 - 120 kg/m3
Panneau de liège : 120 kg/m3
Laine de bois (panneaux rigides) : 140 à 250 kg/m3
Balsa : 150 kg/m3
Panneaux de paille compressée : 379 kg/m3
Béton de chanvre : 450 à 550 kg/m3
Chêne : 650 – 750 kg/m3
Fermacell : 1150 kg/m3

77

Porosité

Balsa sec trempé dans l'eau :
des bulles d'air contenues dans ses porosités remontent à la surface

Crédits : amàco

78

Porosité connectée

Air soufflé à travers une tige de bois

Crédits : amàco

79

Porosité connectée

Air soufflé à travers une tige de bois

Crédits : amàco

80

Porosité connectée

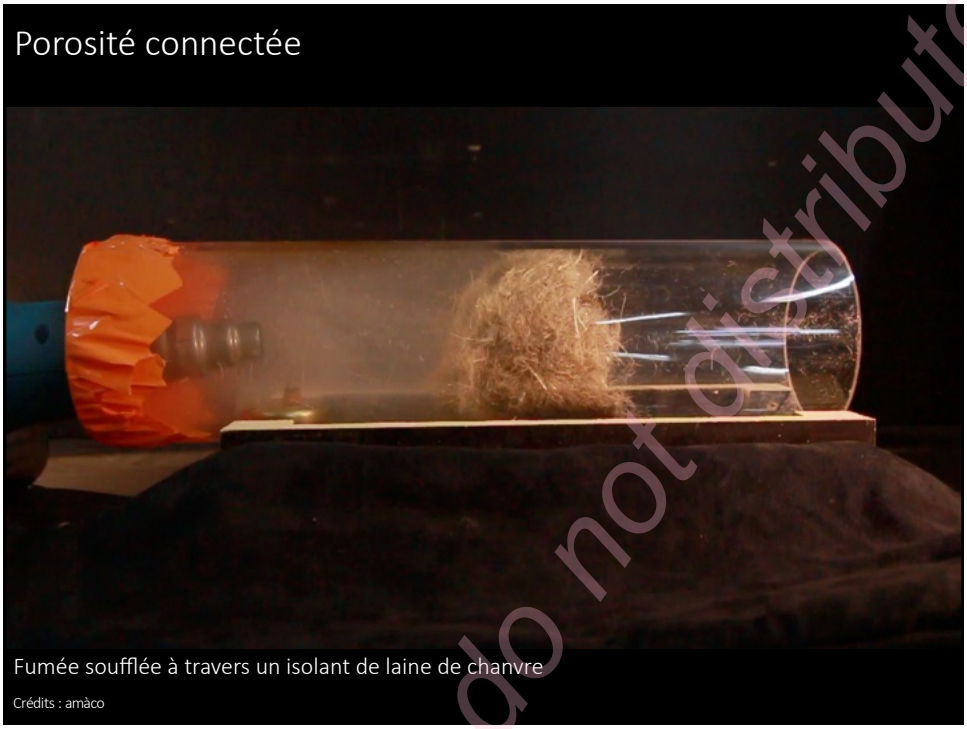
Air soufflé à travers une tige de bambou

Crédits : amàco

81

Confiner l'air pour isoler

82



83

84

Résister au feu

Moins d'air pour ne pas s'enflammer

Botte de paille et paille en vrac

Vidéo : https://www.youtube.com/watch?v=RFZz3DXniDw On n'est pas que des cobayes

85

Résister au feu

Trois carrés papier de même taille de plus en plus froissés sont enflammés simultanément. Ils brûlent à des vitesses très variables.

La boule la plus froissée s'enflamme difficilement, elle se consume lorsque l'on souffle dessus

Vidéo : amàco

86

Résister au feu

Moins d'air pour ne pas s'enflammer

Boule de papier mises à sécher, utilisée ensuite comme combustible (1940)
Source : http://www.laboiteverte.fr/photo-mystere-n196/

87

Résister au feu

Moins d'air pour ne pas s'enflammer

Bois léger à gauche et bois dense à droite, enflammés en même temps
Vidéo : amàco

88

Renforcer par le feu

Bardage en bois brûlé

Le feu pour renforcer la résistance du bois

Bardage en bois brûlé
Bois Baslate
Photo : ZT-GFN

89

FIBRES ET PLIS
FIBRES ET FROTTEMENTS
FIBRES ET EAU
FIBRES ET AIR
FIBRES ET GRAINS
FIBRES ET LIANT

91

96

97

98

99

100

101

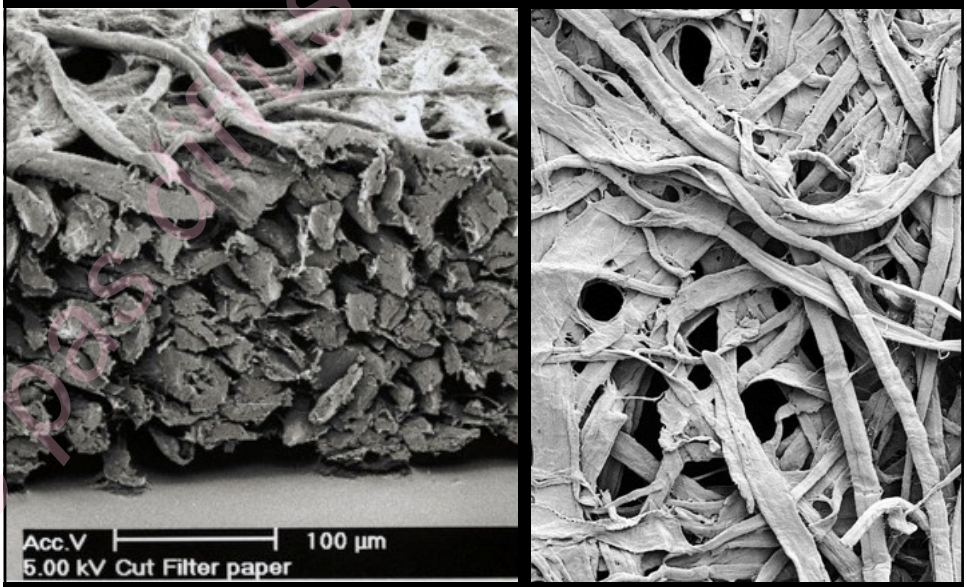
103

104

FIBRES ET PLIS
FIBRES ET FROTTEMENTS
FIBRES ET EAU
FIBRES ET AIR
FIBRES ET GRAINS
FIBRES ET LIANT

105

Enchevêtrement et liant



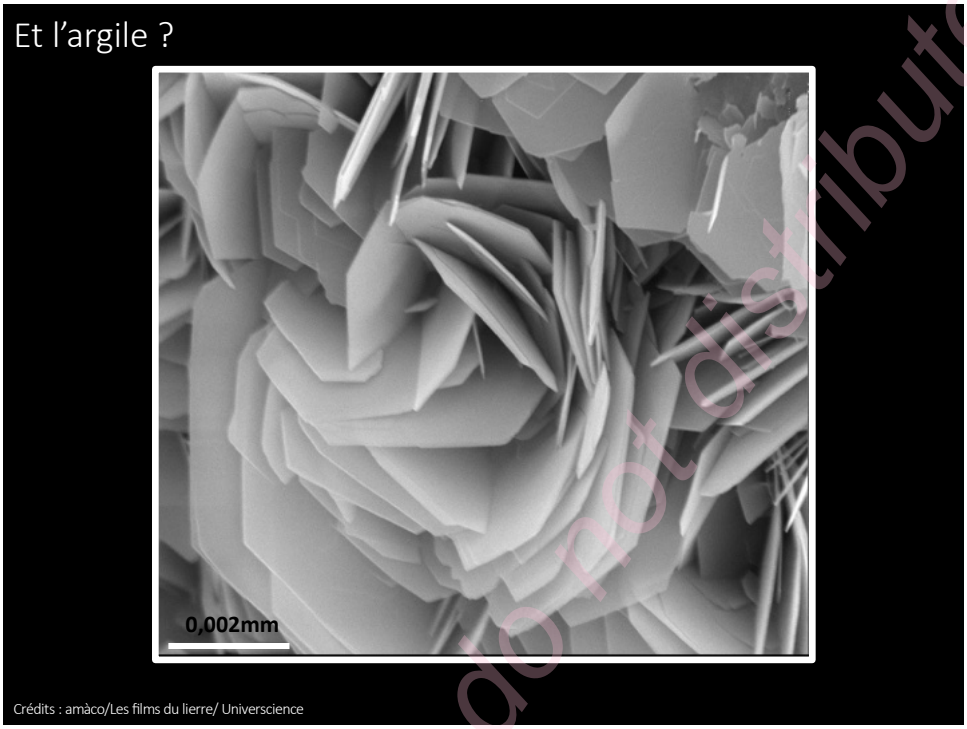
Papier vu au microscope

Crédits : Getty images

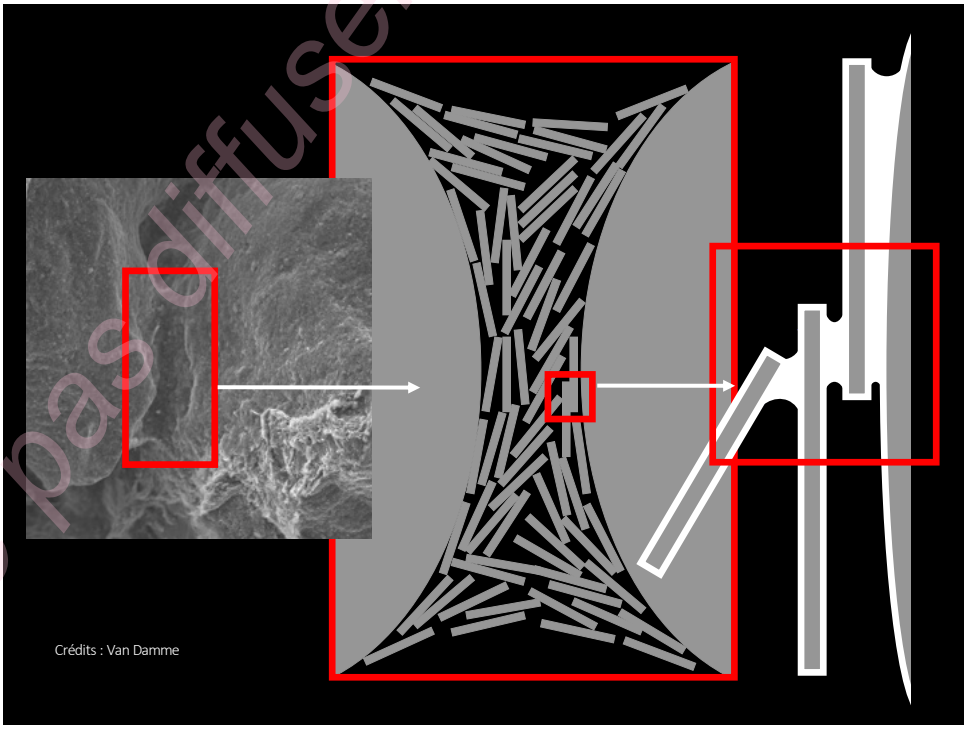
106

107

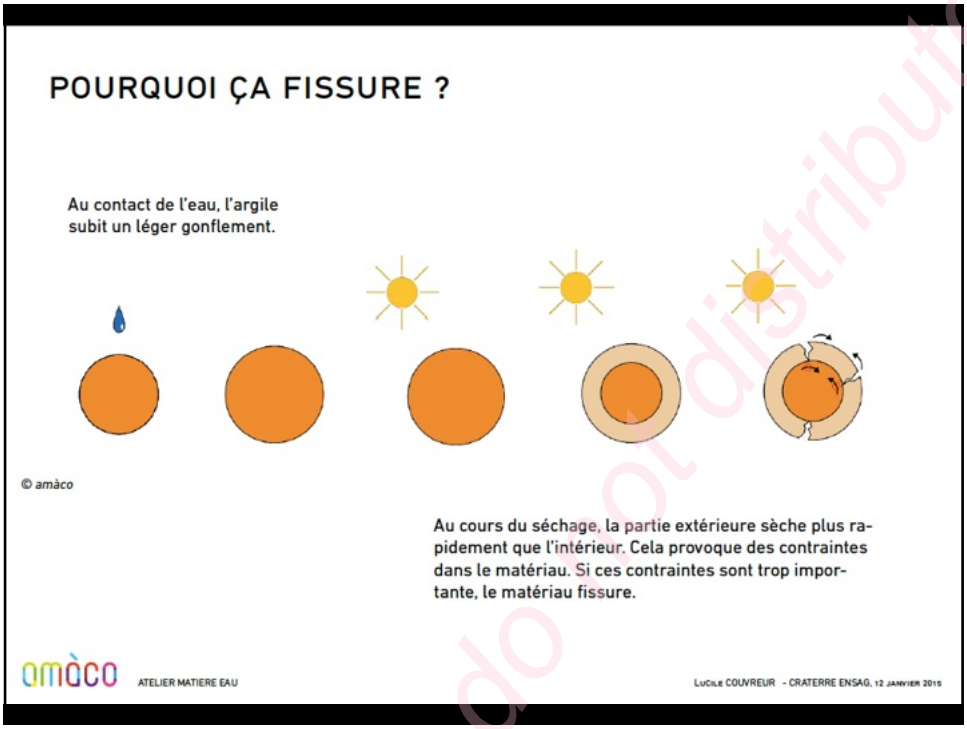
108



110

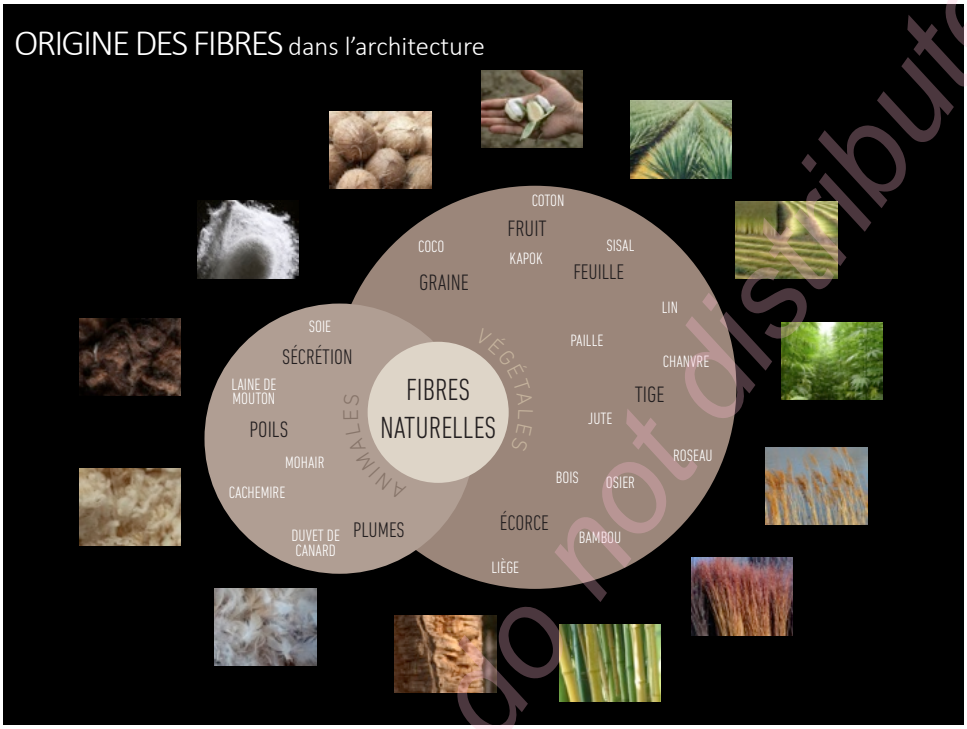


111



112

113



114

115

TIGES végétales

chanvre

Canabaceae

Crédits : Aleks, Natrij, Sauvageot

116

TIGES végétales

Fabrication de la laine de chanvre

Crédits : thermo chanvre

117

118

119

TIGES végétales

jute

Malvaceae

Crédits : Abu Nayeem Munmun, Shahnoor Habib

120

TIGES végétales

jute

Malvaceae

Crédits : Shahnoor Habib Munmun, Abu Nayeem, Landscape Communications Inc., tissu adeline

121

TIGES végétales

joncs

Joncaceae ou Cyperaceae

Crédits : amàco, Gordon Leppig & Andrea J. Pickart, Bb143143, Subodhthok

122

TIGES végétales

joncs

Joncaceae ou Cyperaceae

Crédits : Gordon Leppig & Andrea J. Pickart, amàco, Bb143143, Subodhthok

123

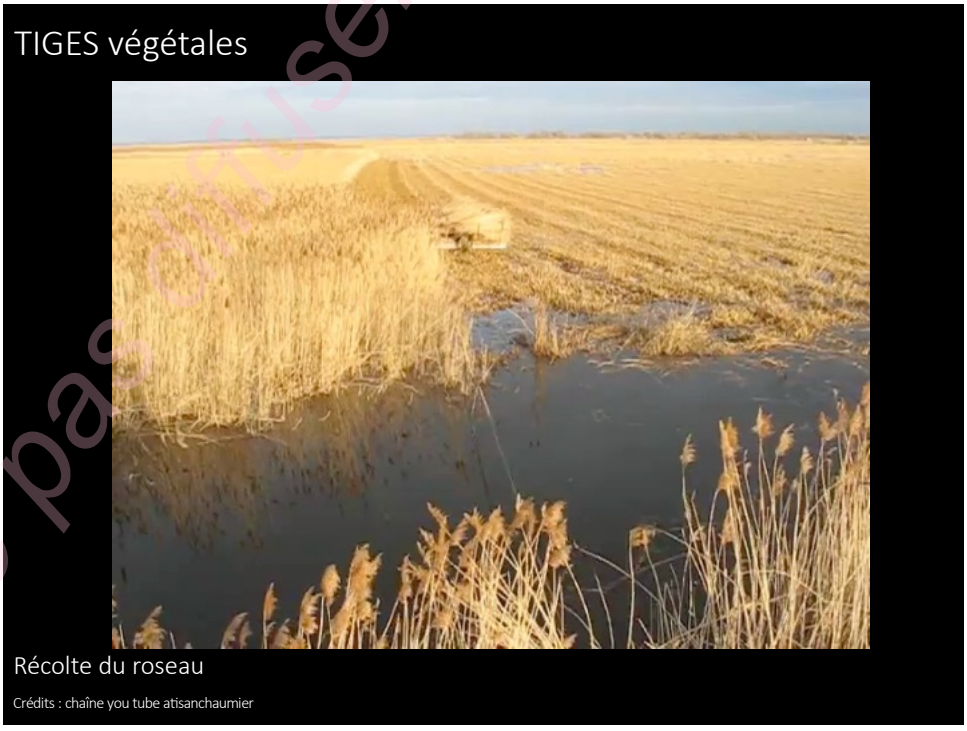
124

125

126

127

128



129

TIGES végétales

Récolte du roseau

Crédits : chaîne you tube atisanchaumier

130

TIGES végétales

Mise en œuvre du roseau : toiture en chaume

Crédits : Le Goff

131

TIGES végétales

Mise en œuvre du roseau : toiture en chaume

Crédits : Le Goff

132

TIGES végétales

Mise en œuvre du roseau : toiture en chaume

Crédits : Le Goff

133

TIGES végétales

Mise en œuvre du roseau : toiture en chaume

Crédits : Le Goff

134

TIGES végétales

Mise en œuvre du roseau : toiture en chaume

Crédits : Le Goff

135

TIGES végétales

Mise en œuvre du roseau : panneaux de roseau

Crédits : Hiss Reet

136

TIGES végétales

Mise en œuvre du roseau : panneaux de roseau

Crédits : Hiss Reet

137

138

139

TIGES végétales

Rénovation énergétique d'une maison d'habitation à Berlin 2007 / Arch. Roswag & Jankowski

Crédits : werk-a-architektur

142

TIGES végétales

Rénovation énergétique d'une maison d'habitation à Berlin 2007 / Arch. Roswag & Jankowski

Crédits : werk-a-architektur

143

146

147

148

149

TIGES végétales

Shouchiku Tanabe

Crédits : Shouchiku Tanabe/Tadayuki Minamoto

150

Shouchiku Tanabe, Musée Guimet

Crédits : Shouchiku Tanabe/Tadayuki Minamoto

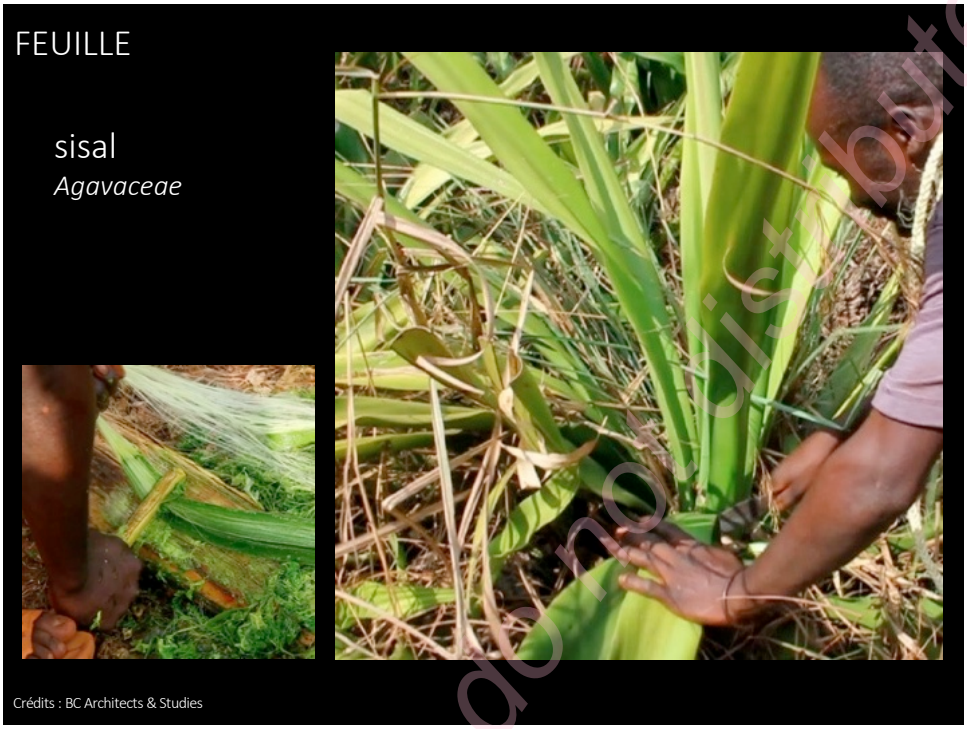
151

152

153

154

155



156

157

158

159

DECHETS INDUSTRIELS

Crédits : métisse®

160

DECHETS INDUSTRIELS

Crédits : métisse®

161

DECHETS INDUSTRIELS

Crédits : métisse®

162

DECHETS INDUSTRIELS

Crédits : métisse®

163

DECHETS INDUSTRIELS

Crédits : métisse®

164

DECHETS INDUSTRIELS

EAU

PAPIER RECYCLE PLATRE

Fermacell : 20% fibres cellulose = papier recyclé + 80% gypse

Crédits : Fermacell BV

165

DECHETS INDUSTRIELS

Fermacell : 20% fibres cellulose = papier recyclé + 80% gypse

Crédits : Fermacell BV

166

DECHETS AGRICOLES

BAGASSE DE LA CANNE A SUCRE

BALLE DE RIZ

RAFLES DE MAÏS

Crédits : David Monniaux, Green, Vyncke

167

DECHETS AGRICOLES la paille

BOTTES DE PAILLES- Pavillon, concours 20x20, alsace, studio 1984- **FRANCE**

Crédits : Studio 1984

168

DECHETS AGRICOLES la paille

BOTTES DE PAILLES- La Damassine, architecte Haha architecture, Franche-Comté, 2009

Crédits : Haha

169

DECHETS AGRICOLES la paille

BOTTES DE PAILLES – caissons préfabriqués / Ecococon

Crédits : Ecococon

170

DECHETS AGRICOLES la paille

BOTTES DE PAILLES – caissons préfabriqués / Eco Palea

Crédits : Eco Palea

171

DECHETS AGRICOLES la paille

PAILLE caissons préfabriqués / Arch. Sonia Cortesse et Bernard Dufournet / BET Gaujard technologie
Ecole Louise Michel à Issy-les-Moulineaux (Hauts-de-Seine) 2013

Crédits : CSTB

172

DECHETS AGRICOLES le lin

ÉTOUPE DE LIN

LAINE DE LIN

ANAS DE LIN

Crédits : DR, amàco, amàco

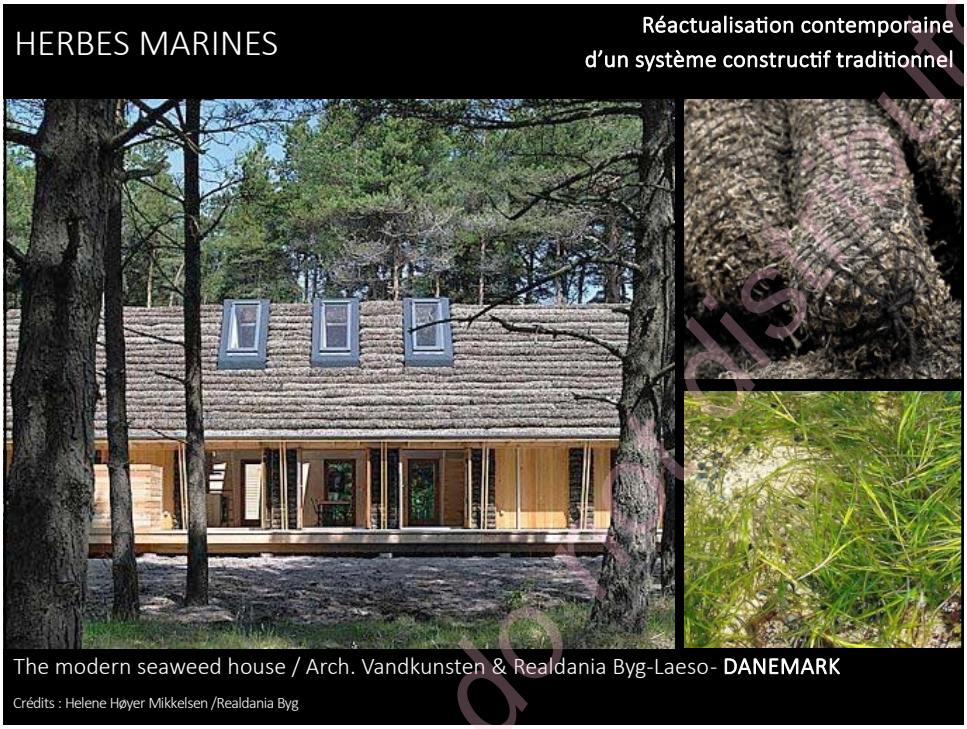
173

174

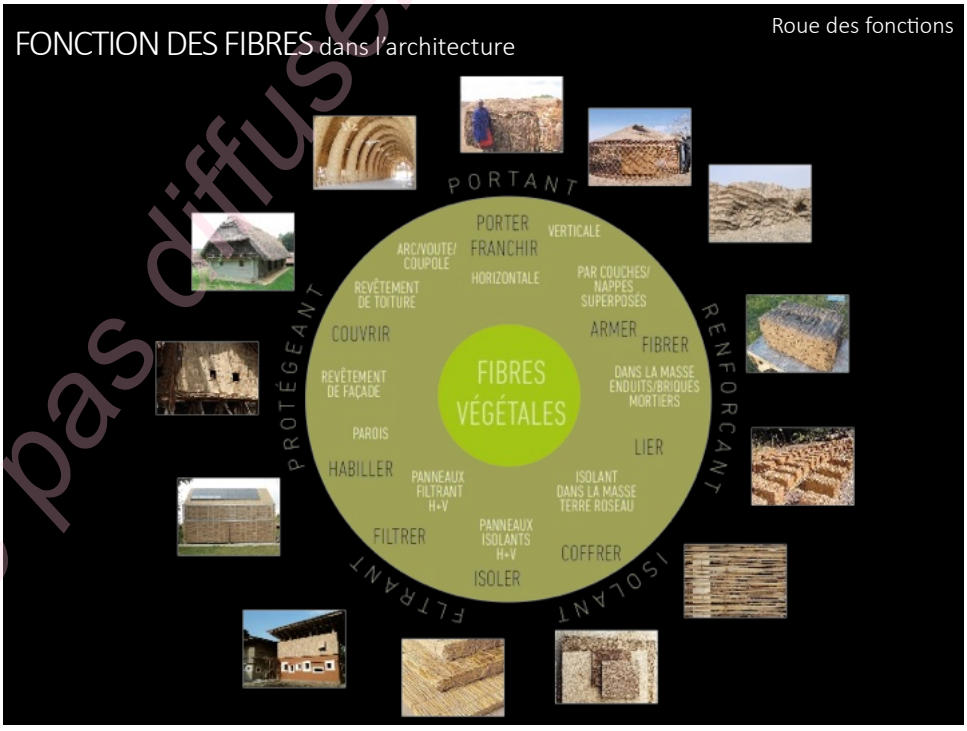
175

176

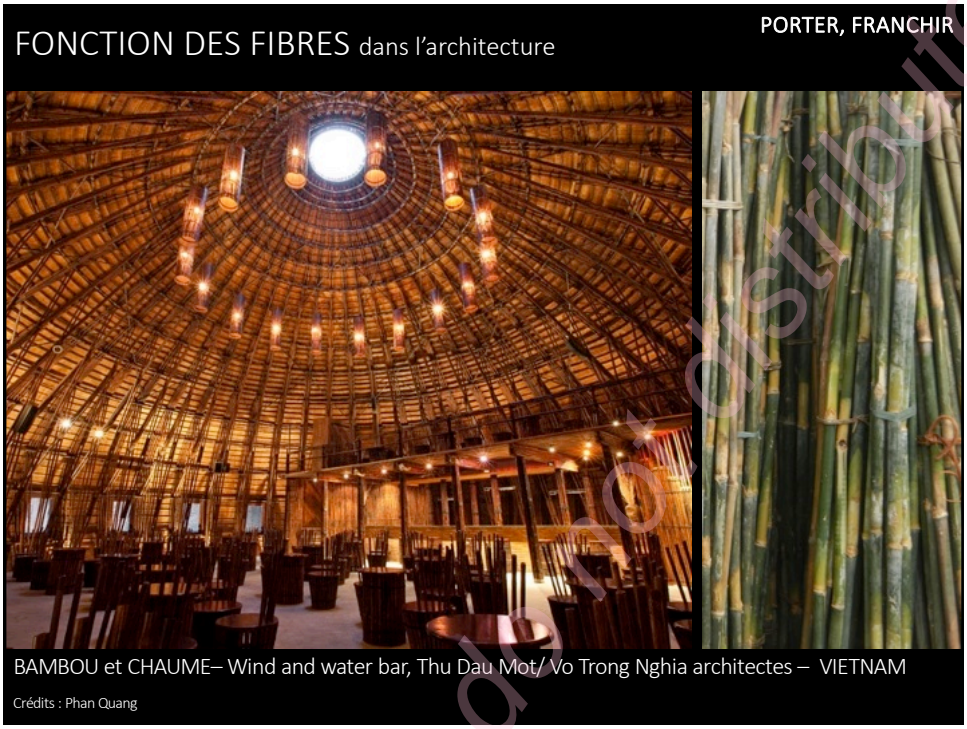
177



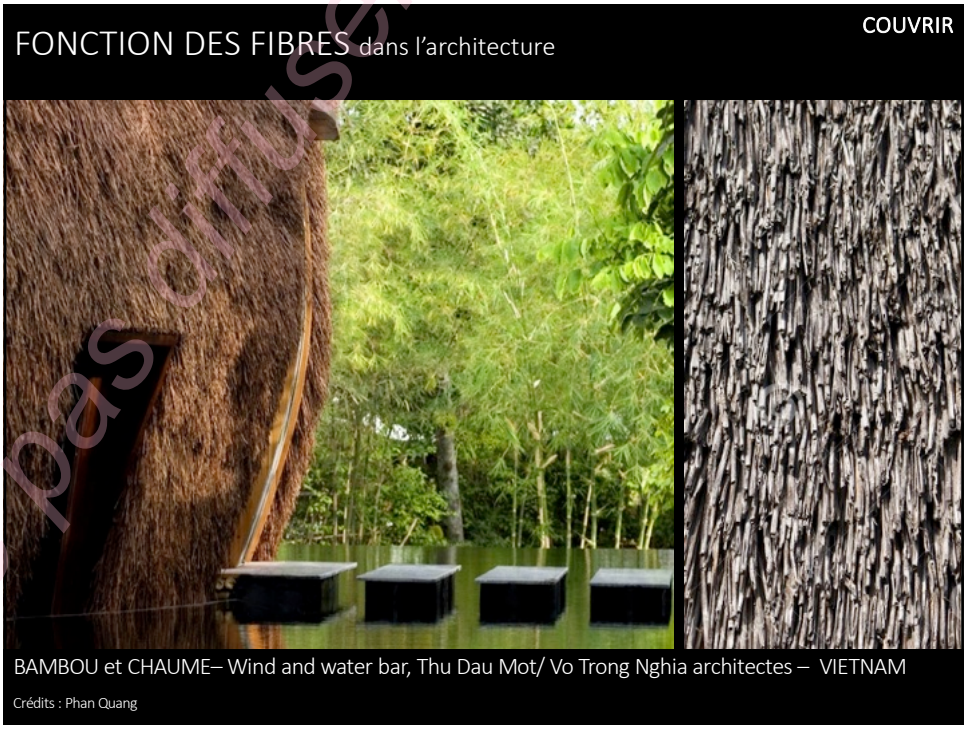
178



179



180



181

182

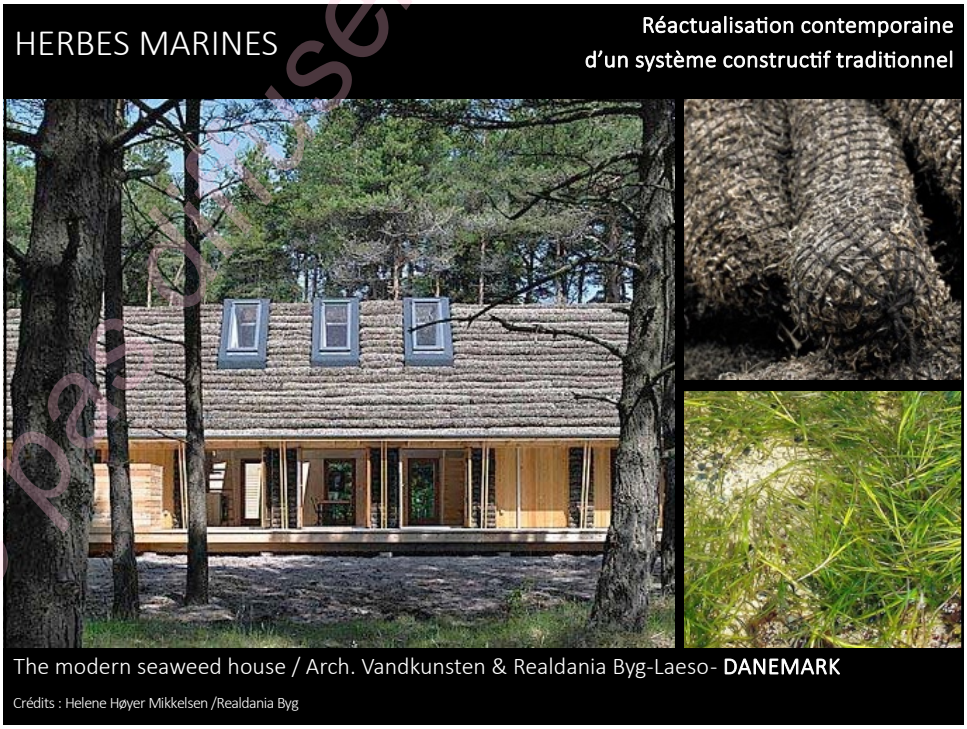
183

184

185


HERBES MARINES
Réactualisation contemporaine
d'un système constructif traditionnel
Maison traditionnelle, île de Læsø- DANEMARK
Crédits : Tomasz Sienicki, Colin.faulkingham

186


HERBES MARINES
Réactualisation contemporaine
d'un système constructif traditionnel
The modern seaweed house / Arch. Vandkunsten & Realdania Byg-Laeso- DANEMARK
Crédits : Helene Høyer Mikkelsen /Realdania Byg

187

188

189

FONCTION DES FIBRES dans l'architecture

HABILLER & FILTRER

OSIER- Pavillion espagnol– Shanghai expo 2010 / EMBT architects- **CHINE**

Crédits : Géza Talabér

190

FONCTION DES FIBRES dans l'architecture

ARMER

ROSEAU – Muraille de Chine- **CHINE**

Crédits : Li Shaobai

191

192

193