

GAzette du LUTHIER

N° 2

ARTICLE 1 : LE BOIS, 1ERE PARTIE.

**ARTICLE 2 : LES COLLES
TRADITIONNELLES, 1ERE PARTIE.**

LE BOIS

Un arbre est un végétal possédant des racines surmontées d'un tronc qui se termine par des ramifications, les branches (formant « la cime » de l'arbre), d'une hauteur supérieure à 7 mètres. Au-dessous, il s'agira d'un arbuste. On classe les arbres en deux grandes catégories, les feuillus et les conifères.

Les « feuillus » portent des feuilles. Il s'agit souvent de grand arbre dont la cime ressemble à une boule. Les conifères, ou bien les résineux portent des épines, leur cime prend la forme d'un cône.



Feuillus



Cyprés

LE CYCLE DE VIE DE L'ARBRE.

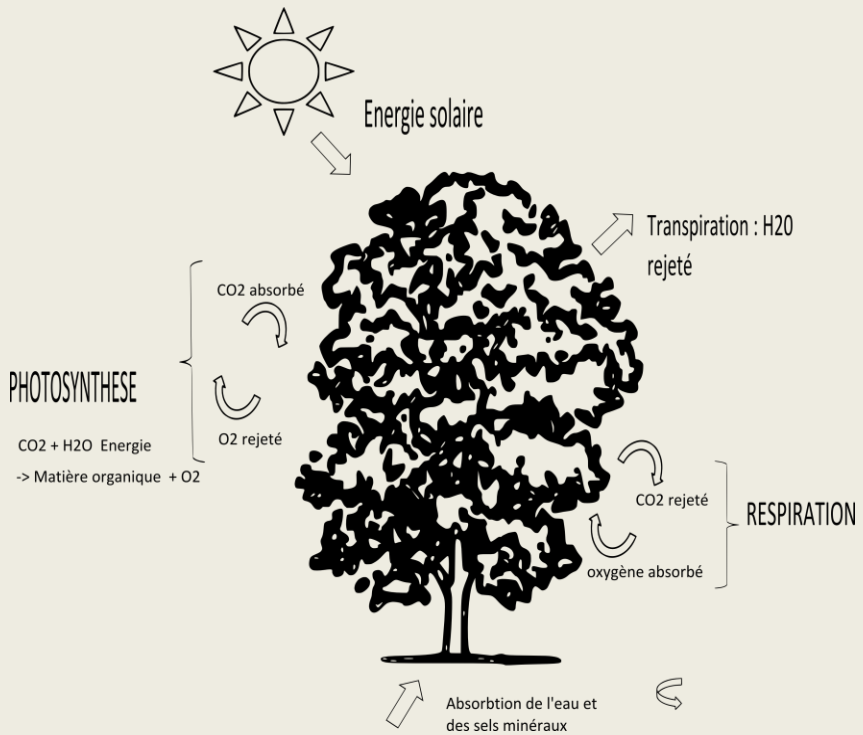
L'arbre-vit, il respire et s'alimente

La respiration, c'est-à-dire l'absorption de l'oxygène et le rejet de gaz carbonique, s'effectue principalement par ses racines et ses feuilles. Son intensité dépend de sa période de croissance chaque année (maximum au printemps), mais aussi de son âge, puisqu'elle change à mesure que notre arbre vieillit.

Par ses racines, il absorbe l'eau, l'azote (sous forme de nitrate) et différents minéraux tels que le phosphore, le calcium, le magnésium, le fer, etc. Le tout est véhiculé vers l'ensemble de l'arbre grâce à la sève ascendante (sève brute) qui circule par de minuscules vaisseaux (comme des canalisations), situés dans l'aubier. La chlorophylle, contenue dans les feuilles, va capter la lumière solaire, en présence de gaz carbonique (assimilé également par les feuilles) et de l'eau amenée par notre sève brute, pour fabriquer du sucre et enrichir la sève en la transformant en sève élaborée (sève descendante). Elle va pouvoir circuler au travers de notre arbre, grâce aux vaisseaux situés dans le liber, et lui fournir les protéines nécessaires à sa croissance. Ce processus chimique, appelé photosynthèse (« photo » pour la lumière) est extrêmement important puisqu'il produit, comme résidu de la transformation, de l'oxygène. Ainsi, priver notre planète de ces forêts, revient tout simplement, à nous priver de notre principale source d'oxygène ! Sans être alarmiste, le choix de n'utiliser que des

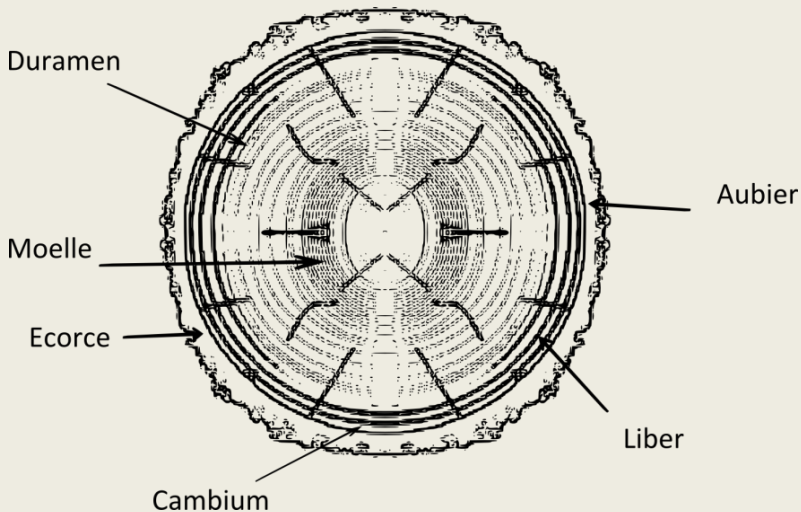
bois provenant de coupes contrôlé, c'est-à-dire obtenu par des organismes qui s'engagent à replanter un arbre pour un arbre abattu, devient un choix... Nécessaire.

L'arbre respire toute l'année. Les autres fonctions alimentaires n'existent que du printemps à l'automne. En fait dès que la température est inférieure à 4°C, soit en hiver, la photosynthèse cesse. La majorité des arbres, les feuillus, cessent leur croissance et perdent leurs feuilles. Pour les résineux, c'est différent. Ils sont protégés du gel grâce à leur résine. Ils continuent, mais au ralenti, à assurer leur fonction alimentaire indispensable au maintien de leurs aiguilles.



On dit souvent que pour déterminer l'âge d'un arbre il suffit de compter ses cercles de croissances. C'est vrai. Chaque année, notre arbre pousse en hauteur, grâce aux bourgeons qui foisonnent sur ses branches, mais également en diamètre :

Il se forme une fine couche de matière, le cambium, entre notre écorce et l'aubier.



Pendant le printemps, la couche s'épaissit facilement et le bois fabriqué est peu dense avec de gros vaisseaux dans lesquels circule une grande quantité de sève brute. En été, les conditions de pousse sont moins bonnes. Le bois fabriqué devient plus dense. À chaque cycle, le libier est poussé vers l'extérieur par l'expansion de l'aubier qui en se desséchant renouvelle l'écorce. Chacune de ces couches formera un cercle de croissance : une couche claire pour la pousse de printemps, une plus sombre pour la pousse d'été. Il est donc facile, en comptant le nombre des couches claires, par exemple, de déterminer l'âge de l'arbre. L'étude de ces cercles est bien plus riche en informations qu'il n'y paraît au premier abord. Un cercle large et clair nous indique un printemps long et de bonnes conditions de pousse. À l'inverse, un cercle étroit sera signe d'une période de période courte et/ou de mauvaises

conditions de croissances. L'alternance et la différence entre ces cernes forment donc une séquence, une sorte de « code barre », représentative des conditions climatiques et géologiques d'une région, puisque tous les arbres proches environnants auront le même profil de pousse.

LA TENEUR EN EAU

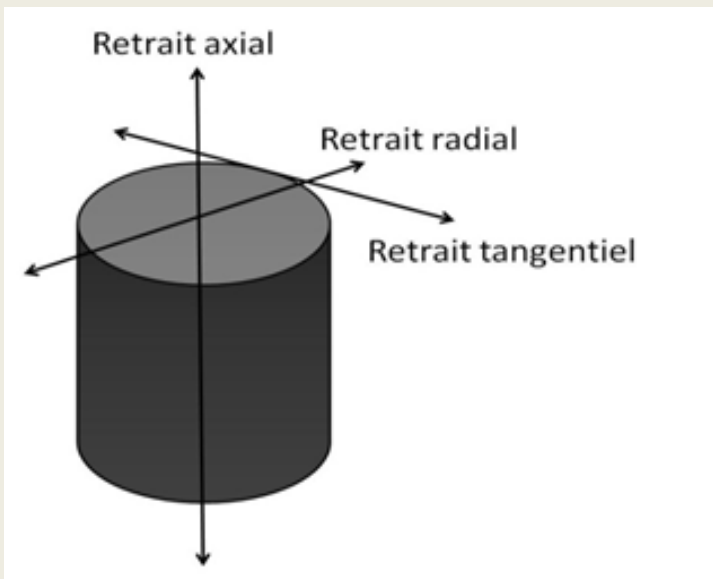
On définit la mesure de l'humidité d'un bois comme le rapport de la masse d'eau qu'il contient sur sa masse anhydre, c'est-à-dire sans eau. Au moment de sa coupe, le bois peut contenir énormément d'eau. Le peuplier en contient jusqu'à deux fois son poids, soit un taux d'hygrométrie de 200 %.

BOIS	HUMIDITÉ
Epicéa	120 à 150%
Erable	80 à 90%
Noyer	70%
Acajou	60%
Ebène	25%

On la trouve principalement entre les cellules (environ 70% de la masse d'eau totale) et dans les membranes de ces dernières (les 30% environ restant).

LE RETRAIT DU BOIS

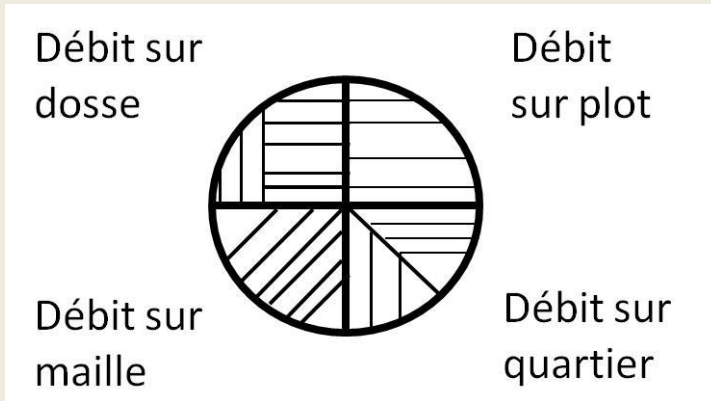
Par évaporation, nos planches vont, en premier lieu, perdre l'eau contenue entre les cellules. La masse du bois diminuera beaucoup, mais ne subira pas de déformation. C'est le départ de l'eau restant dans les membranes, qui vient, par la suite qui sera responsable des phénomènes de retrait. Il se manifestera dans trois directions distinctes toujours par rapport au fil du bois : le retrait axial sera extrêmement faible. Le retrait radial (débit sur quartier) est plus important. Enfin, le retrait tangentiel (débit sur dosse) est presque identique ou jusqu'à deux fois plus important que le précédent.



Le débit du bois, c'est-à-dire le choix de la planche dans notre bille, est important. Selon la coupe, on aura, pendant le séchage, des mouvements du bois caractéristiques et surtout inévitables.

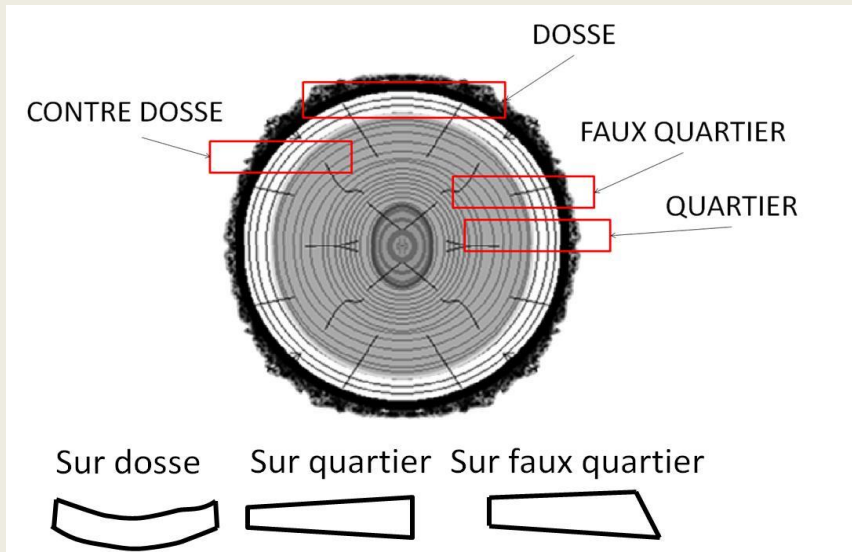
LA COUPE DU BOIS

Dans le passé, il existait différents débits possibles : sur dosse, sur plot, sur maille ou sur quartier.



Actuellement en scierie on trouve principalement un débit sur plot. On doit donc choisir, soit pour une question de rigidité, soit pour une question de stabilité, nos planches en fonction de leur placement dans notre pile de bois.

On définit ainsi des planches, soit en quartier, soit en faux quartier, soit en contre dosse ou soit en dosse.



Selon leur choix, on aura une déformation spécifique et caractéristique au séchage comme ci-dessus. Nous verrons plus loin que pour une question de stabilité et aussi de résistance mécanique, on choisit souvent une coupe en quartier.

LE CHOIX DES GRUMES

Les conditions météorologiques régissent les conditions de pousse. En altitude, où le printemps est frais, un arbre fournira un bois bien plus serré, donc plus dense, qu'en plaine. Notre arbre a également besoin de lumière. S'il grandit dans un environnement avec peu place, il devra se hisser vers le ciel pour aller la trouver. Son tronc sera important et donnera

beaucoup de bois exploitable. Pour se nourrir, il puise ses aliments dans le sol. Un sol acide est favorable aux conifères. Un peuplier ou un frêne trouvera sa place dans un marais. Enfin, on préférera un arbre « âgé », c'est-à-dire au diamètre de tronc important, car un arbre jeune serait trop « nerveux », et nos planches travailleront beaucoup.

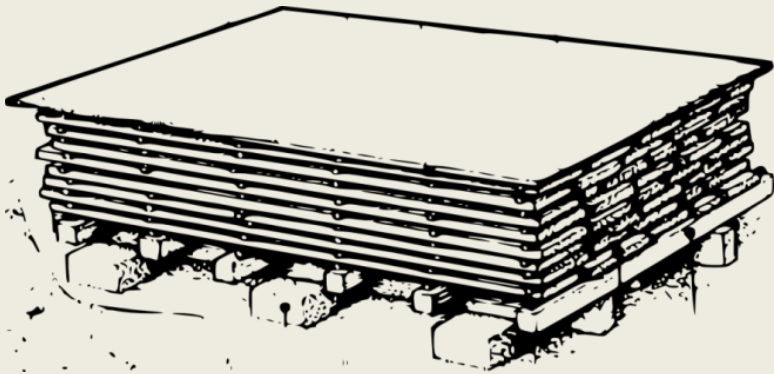
LA COUPE

Si l'on veut éviter d'avoir un arbre riche et « lourd » en sève, notamment chez les conifères, il est nécessaire d'attendre le début de l'hiver, une fois que la sève est descendue et qu'elle ne peut plus remonter. En lutherie, le choix est drastique. Pour choisir un épicéa, le bûcheron choisira un arbre d'altitude, à l'abri des vents violents, poussant sur un sol bien drainé et exposer au nord pour minimiser les poches de sèves. Le tronc sera important et parfaitement droit. Il utilisera le plat de sa hache pour frapper le tronc. Si le son obtenu est « sec », « clair » et « fort », il deviendra un candidat sérieux. Il réalisera alors « une carotte » pour prélever un échantillon de bois ou il pourra apprécier l'espacement et la régularité des cernes de croissance.

Une fois l'arbre abattu, on le laisse au sol quelque temps, pour que les feuilles restées sur les branches continuent d'absorber l'eau et les nutriments, qu'il contient encore.

LE SECHAGE

Maintenant, le débit peut avoir lieu. Une fois nos plateaux coupés, on doit les laisser suivre leur cycle de « ressuyage », c'est-à-dire perdre l'eau contenue entre ses cellules. On peut stocker nos planches inclinées contre un mur, à l'abri des intempéries, exposées à l'air, mais à l'abri du soleil. Sinon on peut former une pile, en prenant soin de séparer chaque planche par des petits tasseaux de bois, non tanniques, sinon le tanin pénétrerait en profondeur dans nos planches, tous de section identique et correctement espacée pour répartir le poids des planches. Pour limiter les fentes, en bout de planche, on peut y déposer une couche de cire ou bien encore de la peinture. On les laissera exposés à l'air à l'abri des courants d'air et d'une forte exposition au soleil.



Le temps nécessaire dépend du climat. Vous pouvez laisser la scierie réaliser cette opération et choisir vos planches sur des piles coupées depuis longtemps. Attention, le scieur considèrera son bois sec, à la fin du ressuyage, c'est-à-dire quand il ne contient plus que 30% d'eau. Il faudra alors à nouveau laisser son bois sécher et s'équilibrer avec l'hygrométrie de l'atelier pour qu'il descende en dessous des 10% d'humidité. Il est de coutume de dire qu'une planche sèche d'un centimètre par face et par an. Ce n'est vraiment qu'une moyenne. Un épicéa séchera plus vite, un poirier plus lentement. Pour éviter d'avoir un travail rapide et important, il faudra laisser le temps faire ouvrage, de manière suffisante, mais sans plus. Un bois qui a besoin de 2 ans pour perdre son eau ne sera pas plus sec au bout de trois. Si l'on attend parfois 10 ans pour l'épicéa d'une table d'harmonie, c'est parce que la structure du bois se cristallise, comme nous le verrons un peu plus loin, mais il ne s'agit plus de séchage en eau. Pousser le chauffage pour accélérer les choses n'avancerait rien non plus ! Le bois perdrait son eau trop vite, et en absorberait beaucoup à nouveau dès qu'il le pourrait. Il faut donc s'armer de patience et ne sélectionner que le bois qui travaille peu.

LES COLLES

L'utilisation des colles est très ancienne. À l'âge de la pierre, les chasseurs utilisent le bitume pour fixer la pointe de leurs flèches sur le bois. Environ 2000 av. J.-C., on trouve en Égypte des fresques montrant la préparation de colle pour les assemblages de leurs meubles. Ensuite, on trouvera l'utilisation du blanc d'œuf, ainsi que diverses résines et gommages (gomme arabique, latex, etc.). Le 19^e siècle verra l'apparition du celluloïd (nitrocellulose). Au 20^e, de nombreuses colles modernes feront leur apparition. On remplacera les polymères naturels par des polymères de synthèse. On trouvera les colles vinyliques, les époxy, les cyanoacrylates, les polyuréthanes, etc.

Dans ce chapitre, nous étudierons les colles dites « traditionnelles », végétales et animales, ainsi que quelques colles « moderne » dont l'usage est le plus courant.

Il existe une multitude de matières premières utilisées comme colle. Dans ce cahier, nous allons commencer par décrire celles dites « traditionnelles », c'est-à-dire les colles végétales et animales, encore très utilisées dans les divers métiers d'arts. Ensuite, les colles « modernes » dont l'usage est de plus en plus fréquent par leur mise en œuvre facile.

Tout d'abord, il n'existe pas de mauvaises colles. Un ébéniste cherchera une colle forte et rigide pour ses assemblages de

bois, alors qu'un chapelier une colle très souple, pour assembler ses feutres. Chacune a son usage, avec ses avantages et ses défauts.

LES COLLES VEGETALES

On en fabrique très facilement avec des féculés (pommes de terre, divers tubercules) des farines en fait tous végétaux contenant de l'amidon. Beaucoup de recettes se ressemblent, et la manière de les préparer est semblable : on extrait la matière « amylicée » notre amidon par dilution dans l'eau chaude, ou par un acide, et on ajoute un agent de conservation (souvent l'alun ou la bière) pour ralentir sa contamination par diverses bactéries.

Plus qu'un long discours, prenons deux recettes faciles à réaliser : La première est utilisée notamment par les relieurs, les tisserands, et les colleurs de papiers. La seconde est une recette « de grand-mère » comme l'on dit souvent quand on en ignore l'origine.

EXEMPLE : COLLE DE TISSERANDS

-Prendre 500 g de pommes de terre soigneusement lavées, mais pas épluchées.

-Râpez-les toutes et jetez-les dans un litre et demi d'eau.

-Faites bouillir pendant 2 minutes en remuant constamment, puis ajouter, petit à petit 16 g d'alun. Réduit, au préalable, en

poudre fine, toujours en remuant. (L'alun joue le rôle de conservateur)

-la colle est prête à être utilisée.

RECETTE DE « MAMIE »

-Délaissez de la farine de blé dans de l'eau bouillante, en remuant bien pour faire pénétrer les grumeaux, une quantité suffisante pour obtenir un lait clair et homogène.

-Versez le tout dans une marmite à une température de 70 ° (un bain-marie fera l'affaire), pendant quelques minutes jusqu'à ce que le bouillon s'épaississe. On peut ajouter quelques gouttes de bière pour la conservation.

-Versez dans un baquet le liquide qui se prend en une gelée tremblante.

Pour l'utiliser, il faudra la délayer une fois dans son volume d'eau.

LES COLLES ANIMALES

Pour la majorité des colles animales, ce sont les protides, et plus particulièrement le collagène, qu'elles contiennent qui sont nos principes actifs. On peut obtenir un produit pur, la « colle de caséine » à partir de blancs d'œuf ou de lait.

Également, à partir des os, des cartilages, de peaux ou de divers tissus d'animaux. Dans ce cas, on transforme ces matières premières, pour extraire une gélatine, où, en plus du collagène,

on obtiendra différentes substances qui apporteront de la souplesse à nos collages.

Dans le cas où on utilise des os, on parle de « colle d'os » ou « ostéocolles ». Avec la peau, de « colle de peau ». Avec les cartilages, ce sera la « colle de chondrite ». À partir des tendons de bœufs, de moutons ou de chevaux, on parlera de « colle de nerf ». La colle de poisson fait exception, puisqu'on l'obtient à partir de la vessie natatoire de l'esturgeon. On parle alors « d'hychtiocolle », mais nous reviendrons plus en détail dessus un peu plus loin. Toutes sont classées comme « colles de gélatines ».

Évidemment, l'homme a, si je peux dire ainsi, à « expérimenter » avec les animaux qui l'entourent... On trouve donc des colles dites « de veaux » (colle de peaux), « de cheval », « de mouton » « de bœuf » (os) ou bien encore « de volaille ». La qualité de la gélatine variant même au sein de chaque espèce, en fonction de l'âge, ou des différentes parties de l'animal.

En voici quelques exemples :

Colle de	Composition
Tannerie ou Rognure	Débris que les tanneurs séparent des peaux avant de les travailler
	Tête de veau
Patins et nerfs	Gros tendons enlevés des pattes du bœuf + tendons extraits des pattes et des parties charnues des chevaux (appelés à tort « nerfs »)
Pieds de bœuf	tendons extraient des pattes
Brochettes	Pellicule enlevée des peaux, dépouillées des graisses et des chaires
parchemin	Déchets de peaux de veau et d'ânes

Colle de :	% de gélatine
Tannerie ou Rognure	40%
	50%
Patins et nerfs	36%
Pieds de bœuf	40%
Brochettes	50%
Rognure de parchemin et de peaux d'ânes	50%

PROPRIETES DES COLLES DE GELATINE

Pour connaître sa qualité, il existe un test simple : Une très bonne colle se dissout dans six fois son volume d'eau, une colle acceptable dans trois fois son volume, d'eau et une mauvaise dans une fois son volume d'eau. Son pouvoir adhésif dépend de son traitement. Exposée à une forte température, au-dessus de 100°, elle le perd et ne peut plus se prendre en gélatine. L'ajout d'un peu d'acide faible comme l'acide acétique (du

vinaigre) permet une meilleure conservation, sans toutefois en altérer sa force. Enfin, exposée trop longtemps à l'air libre et à une température ambiante, elle entre en putréfaction en dégageant de l'ammoniaque.

COMPOSITION CHIMIQUE DES COLLES DE GELATINE

Carbone	50%
Hydrogène	6,50%
Azote	20%
Oxygène	23,50%
	100%

CLASSIFICATION DES COLLES ANIMALES

On va choisir une colle selon quatre critères leur sensibilité à l'hygrométrie, leur pouvoir adhésif (on parle de ténacité) leur souplesse et enfin leur transparence. Chacune est meilleure qu'une autre selon l'un de ces critères. Parfois, pour cumuler plusieurs avantages des unes et des autres, on en prépare des composées.