

Les tissus végétaux

Comme les animaux, les plantes ont suivi plusieurs voies pour évoluer de l'état unicellulaire à l'état multicellulaire. Toutes les plantes sont composées de cellules qui forment entre elles une unité. Grâce à leurs parois apparentes, il est plus facile de voir au microscope la constitution cellulaire des plantes que celle des animaux. Mais les groupements de cellules homogènes, les tissus, sont différents de ceux des animaux.

Deux différences surtout sont frappantes. Chez l'animal adulte, la division cellulaire se limite au remplacement des cellules mortes; en d'autres mots, elle n'est plus assez rapide pour provoquer la croissance. Par contre, une plante fabrique sans cesse de nouvelles cellules, les multipliant durant toute la durée de sa vie; un arbre, par exemple, ne cesse de croître, quel que soit son âge.

La seconde différence réside dans le fait que la plante n'a pas de tissus comparables aux tissus musculaires et nerveux des animaux. Ce qui est compréhensible, puisque les plantes ne doivent pas se déplacer pour trouver leur nourriture, comme c'est le cas pour les animaux. La lumière du soleil aide les plantes à construire le matériau de leur corps, ce matériau qu'elles puisent dans l'air grâce à leurs feuilles et que leurs racines extraient du sol. Pour cela la plante n'a besoin ni de muscles, ni de sens, ni de système nerveux.

S'il est vrai que la plante est capable d'orienter ses feuilles vers la lumière et que dans certaines cellules on peut voir circuler le protoplasme avec netteté, ces mouvements et ces réactions aux excitations extérieures n'ont jamais dépassé — même chez les représentants les plus vigoureux du règne végétal — le stade des formes de vie originelles que nous avons rencontré chez les unicellulaires primitifs.

Cependant, la plante a formé de nombreux tissus cellulaires qui sont des chefs-d'œuvre de technique et d'efficacité. Nous rencontrons chez les plantes un système complexe de tuyaux et de conduites. On en trouve deux exemples remarquables : la coupe de la feuille d'un *Iris germanica* et la coupe de la tige d'une violette (*Viola tricolor*). Ces coupes sont dessinées sur le modèle de véritables préparations microscopiques.

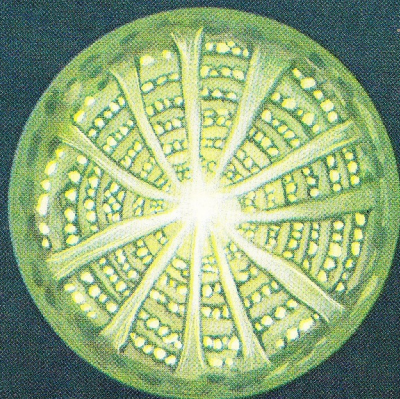
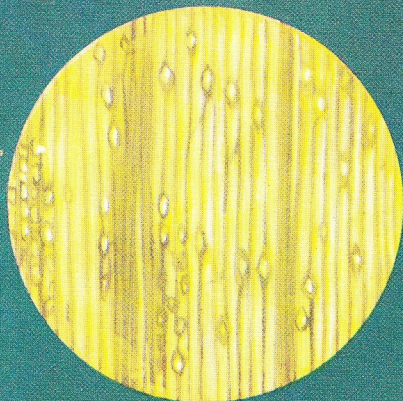
Avec ses cellules, la plante construit des tissus qui doivent remplir les fonctions les plus diverses. Les tissus de la feuille jouent un grand rôle dans la respiration et même dans l'alimentation de la plante. Les tissus des racines sont des pompes qui sucent les aliments du sol. Avec ses vaisseaux de différentes sortes, la plante a créé les veines d'une espèce de réseau sanguin.

Certaines cellules des tissus de la plante meurent à la longue; elles deviennent alors bois et écorce. Chaque année, se forme une nouvelle couche cellulaire donnant naissance aux anneaux bien connus qui permettent de compter l'âge d'un arbre. On peut voir sur la gravure les anneaux d'un vieux chêne. C'est seulement après l'abattage d'un arbre qu'il est possible de calculer, sans trop de risque de se tromper, son âge véritable : il suffit de compter ses anneaux. On a parfois évalué à la légère l'âge de vieux arbres en leur attribuant 500 ou même 1.000 années. On connaît le cas d'un hêtre brun (*Fagus sylvatica*) ayant un diamètre de 5,60 m et une hauteur de 30 m. On estimait son âge entre 400 et 500 ans; le fait fut même consigné dans des rapports. Or lorsque l'arbre fut abattu et qu'il fut possible de compter les anneaux, on arriva à la constatation qu'il n'avait guère plus de 170 ans.

Une violette et une coupe transversale de sa tige.

Un iris et une coupe de sa feuille.

Les anneaux permettent de déterminer l'âge d'un arbre.



PLANTEWEEFSELS

Precies als de dieren hebben de planten verscheidene wegen gevolgd om van de eencelligheid tot de veelcelligheid en de arbeidsverdeling onder gespecialiseerde cellen te komen. Ook alle planten bestaan dus uit cellen, die tot een eenheid verbonden zijn. De opbouw uit cellen is door de duidelijk zichtbare celwanden bij de planten onder de microscoop veel gemakkelijker waar te nemen, dan bij de dieren. Maar de samenbundelingen van gelijkaardige cellen, de weefsels, zijn in menig opzicht anders dan bij de dieren. Twee tegenstellingen zijn vooral opvallend. Ten eerste is een dier na enige tijd volgroeid en reeds in het jeugd stadium, d.w.z. zodra de uiteindelijke lichaamsvorm ontwikkeld is, beperkt zich de celdeling tot het vermenigvuldigen der weefselcellen onder elkaar, m.a.w. de aanwezige weefselcellen worden vermenigvuldigd, maar niet nieuw gevormd. Een plant echter vormt voortdurend nieuwe cellen, zolang zij groeit en een boom b.v. houdt nooit op te groeien, hoe oud hij ook wordt.

Het tweede onderscheid met de dieren is het feit, dat bij de planten geen weefsels bestaan, die kunnen worden vergeleken met de spier- en de zenuwweefsels van de dieren. En dat is ook begrijpelijk, want de planten moeten hun voedsel niet nalopen, zoals de dieren; zij vinden ter plaatse alles wat zij nodig hebben om te leven. Het zonlicht helpt de planten uit de bestanddelen, die zij met hun bladeren uit de lucht en met hun wortels uit de bodem trekken, de materie van hun lichaam op te bouwen. Daartoe heeft de plant geen spieren, geen zintuigen en geen zenuwstelsel nodig. Wel kan de plant haar bladeren naar het licht toekeren, wel ziet men af en toe in plantaardige cellen het protoplasma heftig stromen, maar deze beweeglijkheid en dit beantwoorden aan uitwendige prikkels heeft zich, in tegenstelling met de dieren, zelfs bij de machtigste vertegenwoordigers van het plantenrijk niet ontwikkeld boven de bekwaamheden, die wij als oorspronkelijke levensuitingen reeds bij de primitieve eencellers verwezenlijkt vonden (blz. 16). Toch zijn de plantegestalten mooi en in hun vormen voltooid, al missen zij de vrijheid van beweging en handelen, die voor de dierenwereld met haar spier- en zenuwstelsel zo kenmerkend is. Nochtans heeft de plant tal van celweefsels gevormd, die ware kunstwerken van techniek en doelmatig-

heid zijn. Een ingewikkeld buizen- en leidingensysteem treffen wij bij de planten aan. De plaat geeft daarvan een paar voorbeelden, te weten de doorsnede van het blad van een *Iris germanica* en de doorsnede van een stengel van het *Viooltje* (*Viola tricolor*). Deze doorsneden zijn getekend naar echte micropreparaten.

Met haar cellen bouwt de plant weefsels, die de meest verschillende functies moeten vervullen. Bladweefsels spelen een grote rol bij de ademhaling en zelfs bij de voeding van de plant. Wortelweefsels zijn pompen, die voedingsstoffen uit de bodem trekken. Door vaatbundels van velerlei soort heeft de plant als het ware voor haar sappen de aders van een soort van bloedsomloop geschapen.

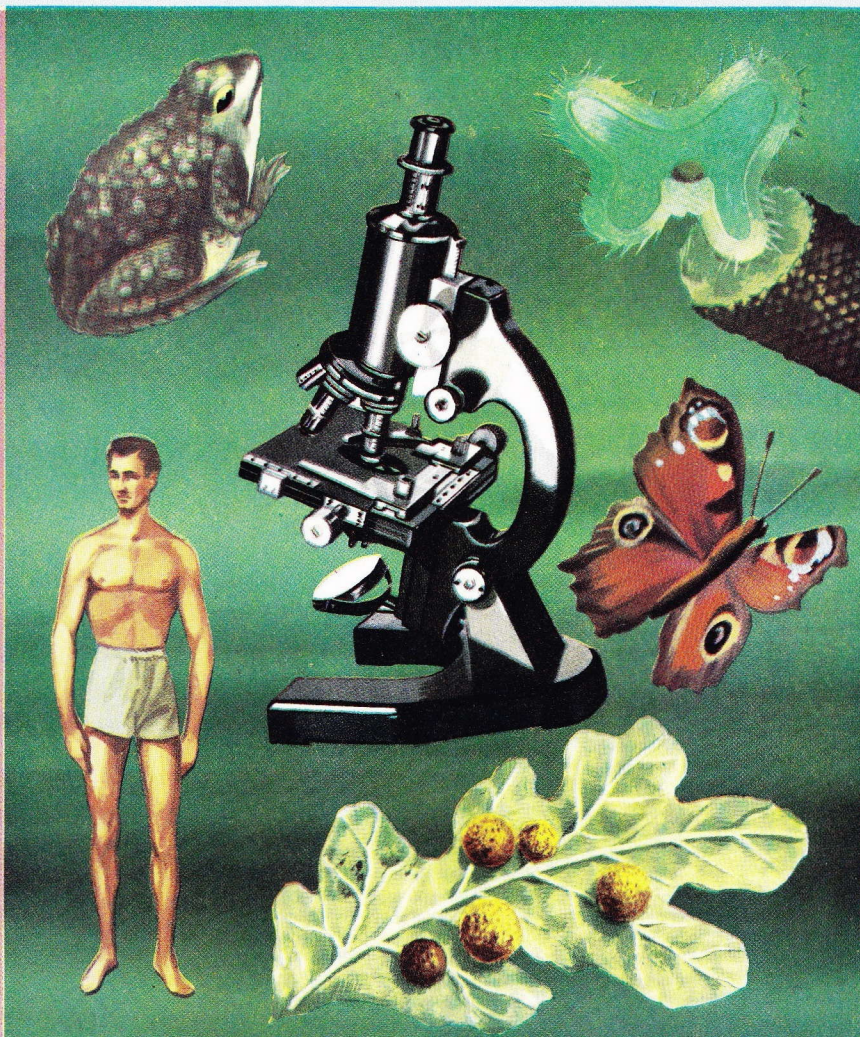
Sommige cellen van de weefsels der plant sterven na een bepaalde tijd af en worden dan tot hout en schors. Ieder jaar groeit echter een nieuwe laag cellen aan en zo ontstaan de bekende jaarringen van de bomen. Op de plaat worden de jaarringen van een oude eikeboom getoond. Slechts na het vellen van een oude boom kan men volstrekte zekerheid verkrijgen over zijn ware leeftijd door het tellen van de jaarringen. Het is gebeurd dat oude bomen tamelijk lichtzinnig geschat werden 500 en zelfs 1000 jaar oud te zijn. Ons is het geval bekend van een Bruine Beuk (*Fagus sylvatica*) met een stamomtrek van 5,60 m en een hoogte van 30 m. Men schatte de leeftijd op 400 tot 500 jaar en dit werd ook in rapporten medegedeeld. Maar toen de boom geveld werd en men de jaarringen nauwkeurig kon tellen, kwam men tot de bevinding dat hij slechts 170 jaar oud was.

De nauwkeurige studie van de jaarringen der bomen is in de jongste tijd geëvolueerd tot een zeer merkwaardige en interessante wetenschap, die dendrochronologie wordt genoemd, wat zoveel betekent als boomleeftijdkunde. Het is o.a. gebleken, dat de jaarringen bij de bomen niet altijd even dik zijn. Er komen dunne en dikke jaarringen voor, die elkaar vrij onregelmatig afwisselen. Thans weet men met zekerheid dat de dikte van een jaarring afhankelijk is van de aard van het betreffende jaar.

Alhoewel wij bij de planten geen zintuigen kunnen ontdekken, die met die van de dieren te vergelijken zouden zijn, betekent dit geenszins dat zij zich niet verregaand aan hun milieu kunnen aanpassen op een zeer bijzondere wijze of reageren op ongewone en kunstmatig tot stand gebrachte omstandigheden (blz. 96).

GLOBERAMA

LA VIE ET SES MERVEILLES HET LEVENSWONDER



CASTERMAN

KEURKOOP NEDERLAND

Le présent ouvrage est publié simultanément en
français (Casterman, Paris-Tournai)
anglais (Odhams Press, Londres)
américain (International Graphic Society, New York)
danois (Munsgaard Scandinavisk Bogforlag)
espagnol (Codex)
finlandais (Munsgaard)
hollandais (Keurkoop, Rotterdam)
italien (Fratelli Fabbri, Milan)
portugais (Codex)
suédois (Munsgaard)

2^e édition

Art © 1959 by Esco, Anvers

Text © 1962 by Casterman, Paris

Tous droits de traduction et de reproduction réservés.

KEURKOOP NEDERLAND

© ESCO PUBLISHING COMPANY

ALLE RECHTEN VOORBEHOUDEN VOOR ALLE LANDEN