

Atelier Mesures de l'âge des organismes samedi 16 décembre 2023

Séance animée dans l'ordre par François LABOLLE, Jean-Louis GENDRAULT, Antoine WAGNER

A 9h, les 18 personnes inscrites à l'atelier,

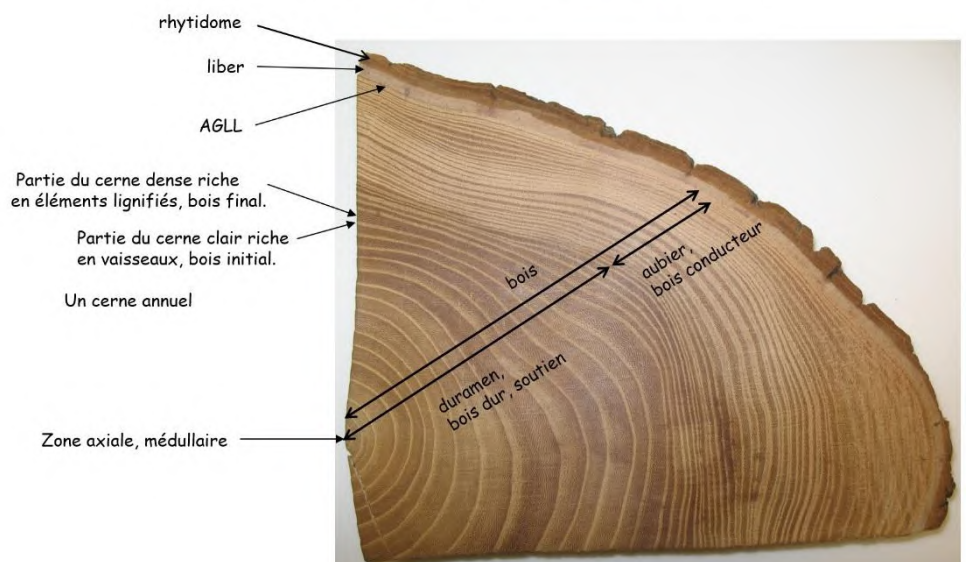
Jean-Louis fait une brève présentation du déroulé de la séance, puis chaque animateur présente son intervention.

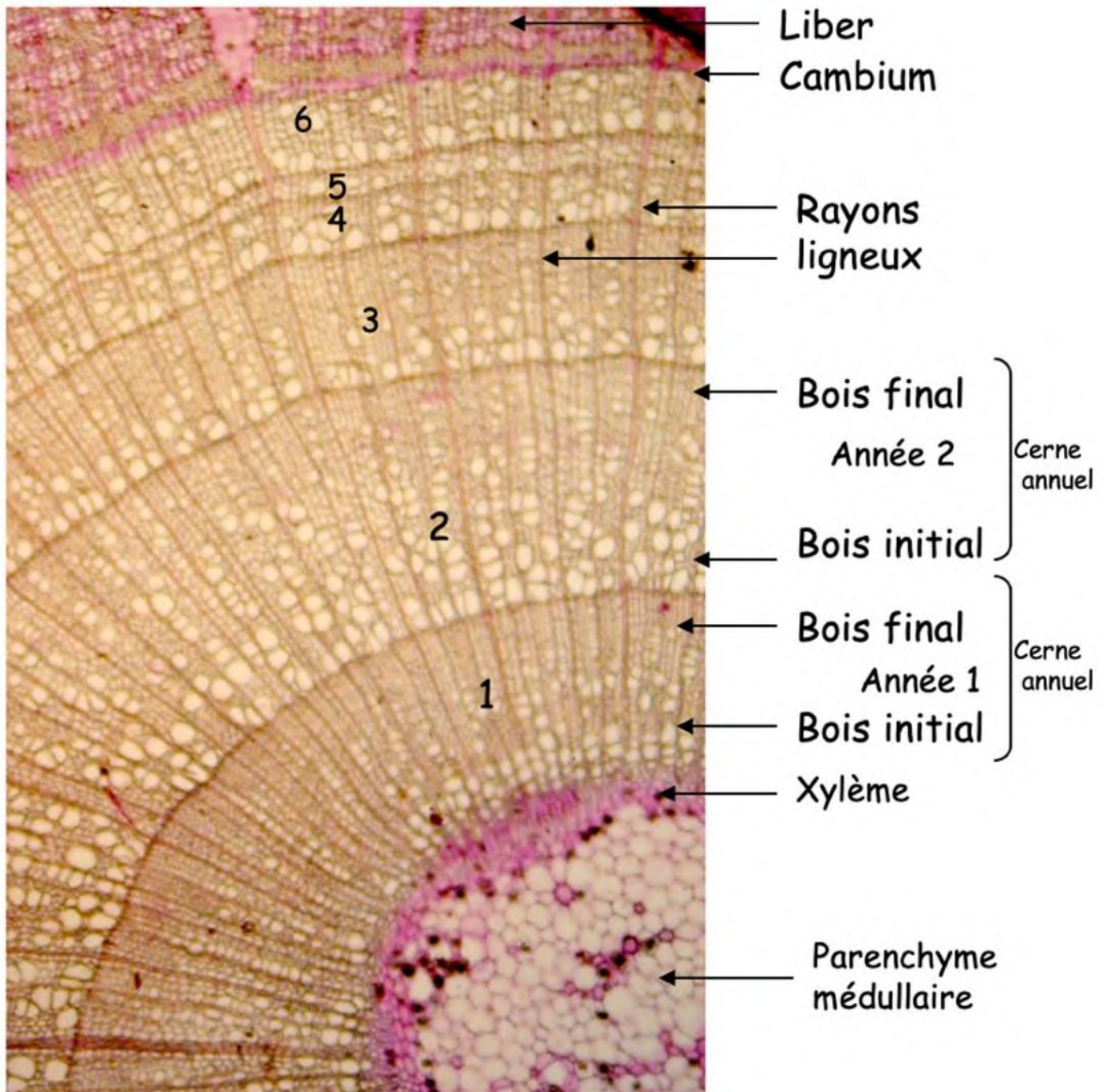
Détermination de l'âge des arbres et dendrochronologie



Deux zones peuvent être identifiées dans de nombreux troncs : le bois dur ou duramen ou encore bois de cœur et l'aubier. Le bois de cœur se distingue par une couleur plus foncée car il est chargé en tanins. Dans le bois de cœur comme dans l'aubier, on observe des couronnes concentriques avec une alternance d'une couronne claire et d'une couronne plus foncée. L'association d'une couronne claire et d'une couronne foncée constitue un cerne annuel de croissance mis en place en une année.

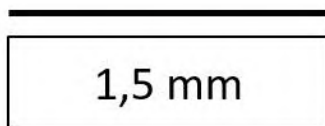
Coupe transversale dans un tronc, observation à l'échelle macroscopique, exemple de l'orme, *Ulmus sp.*, Ulmacée





Tilia sp., tiliacée. Le tilleul.

Coupe transversale dans une tige de tilleul

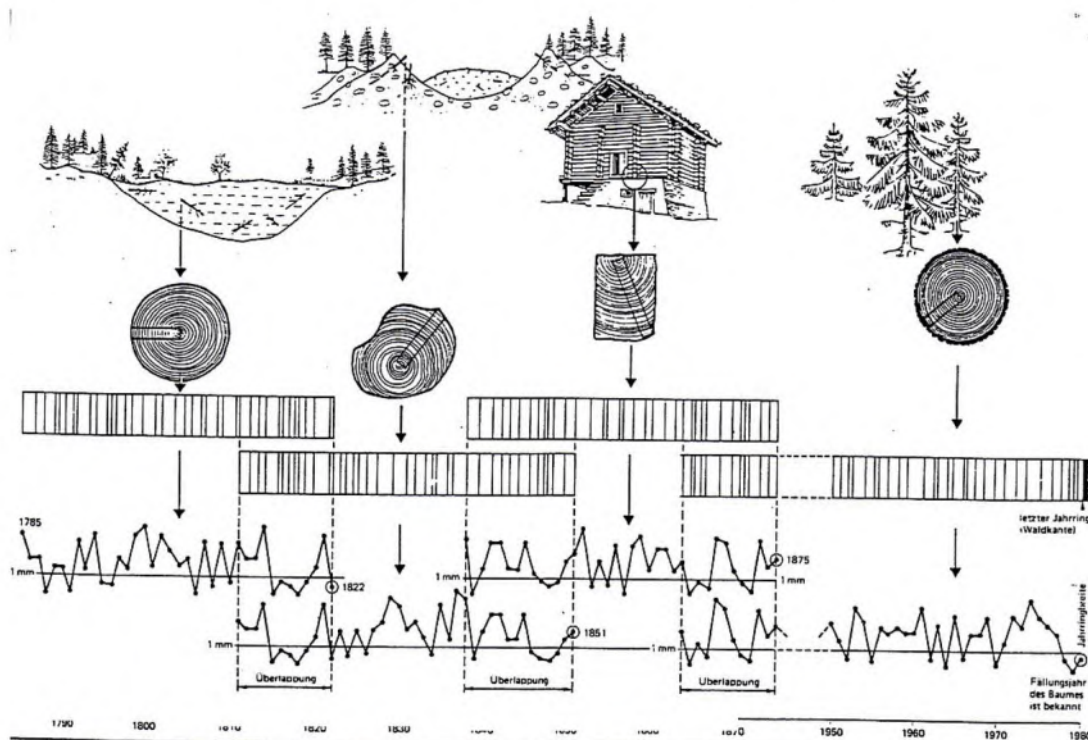


Le bois est produit par des cellules en division appelées cellules méristématiques. Ces cellules sont organisées en un cylindre situé en périphérie du tronc et constituent l'assise génératrice libéroligneuse ou cambium. Les divisions périclines permettent la croissance en épaisseur et les divisions anticlines permettent de compenser l'augmentation de la circonférence. Le fonctionnement de l'assise génératrice libéroligneuse est saisonnier : elle met en place au printemps le bois initial qui correspond à la partie claire du cerne annuel de croissance et en été et automne elle met en place le bois final qui correspond à la partie sombre du cerne annuel de croissance. L'âge du tronc peut donc être déterminé par le comptage du nombre de cernes annuels de croissance.

L'épaisseur du cerne annuel de croissance dépend en première approximation de l'intensité de l'activité photosynthétique de l'arbre. Tout facteur qui tend à diminuer l'activité photosynthétique comme la sécheresse ou un manque de lumière conduira à un cerne annuel de croissance plus étroit. En première approximation, on peut considérer que la succession de cernes d'épaisseur différentes correspondent à l'enregistrement de la variabilité interannuelle du climat de la région où a grandi l'arbre.

Pour une région donnée, en prenant des arbres ayant vécu à des périodes de plus en plus anciennes, on peut reconstituer les séquences d'épaisseur des cernes sur des centaines voire des milliers d'années. Pour dater un échantillon de bois, on détermine la séquence des cernes de l'échantillon que l'on cale ensuite dans la séquence de référence. Cette méthode de datation est appelée dendrochronologie.

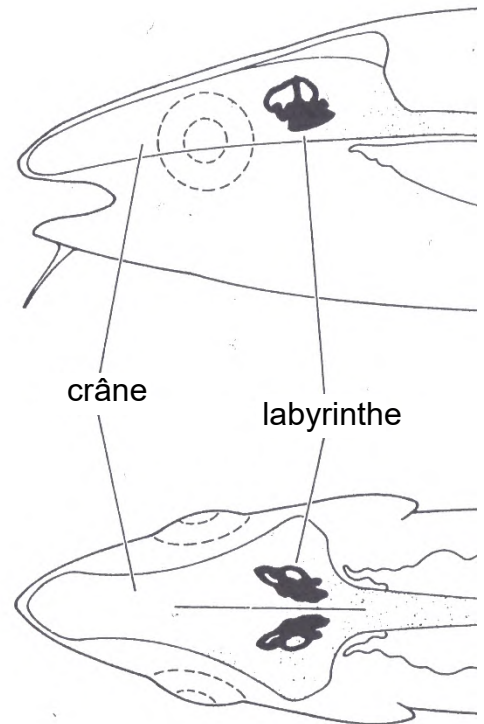
Datation d'un bois d'âge inconnu par calibrage sur la succession de référence



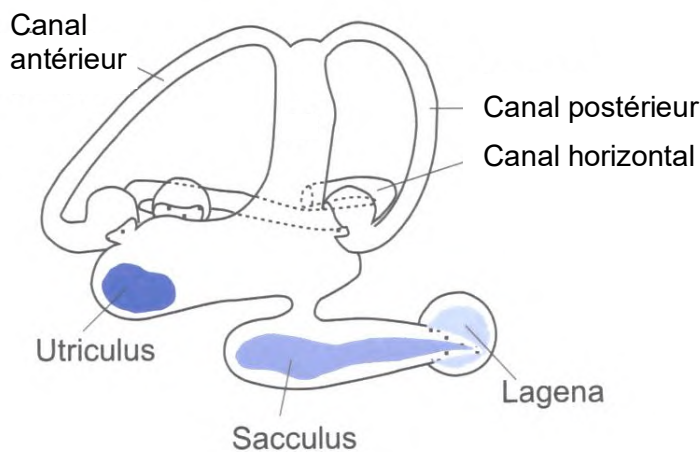
Les otolithes (« pierres d'oreille ») des poissons



Localisation du labyrinthe chez la morue en vues latérale et dorsale
T.J. Pitcher



L'équilibre chez les poissons est assurée par des organes pairs de l'oreille interne situés en arrière des yeux, les labyrinthes.

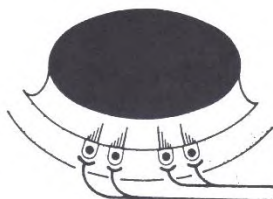


Ils mettent en œuvre trois canaux semi-circulaires, en position orthogonale l'un par rapport à l'autre, deux verticaux (antérieur et postérieur) et un horizontal (externe).

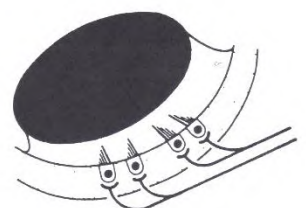
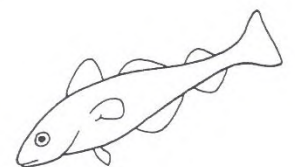
Labyrinthe de poisson ; Loëwenstein 1974

Chaque canal est en relation avec une capsule dotée d'une zone sensorielle, la *macula*. Les variations de positionnement du poisson dans l'espace sont transmises par une masse inertielle, non constituée par une multitude de minuscules particules calcifiées (otoconies) comme chez les autres Vertébrés, mais par une seule concrétion visible à l'œil nu, l'otolithe.

(a)



(b)



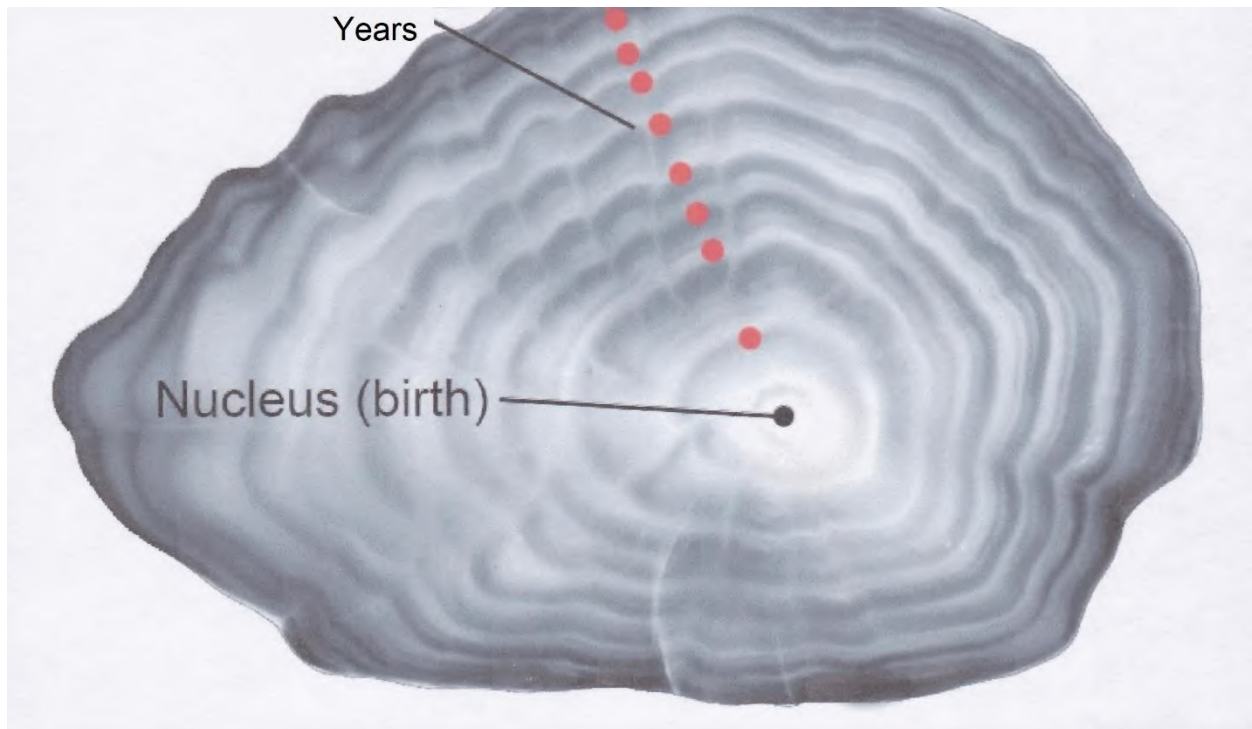
Déplacement de l'otolithe suite au changement de position du poisson
T.J. Pitcher

La première illustration des trois paires d'otolithes d'un poisson est présentée dans l'ouvrage de Gesner en 1565. Chaque poisson possède trois paires d'otolithes: la *sagitta* dans le saccule, le *lapillus* dans l'utricule et l'*asteriscus* dans la *lagena* pouvant jouer un rôle dans la perception des sons.

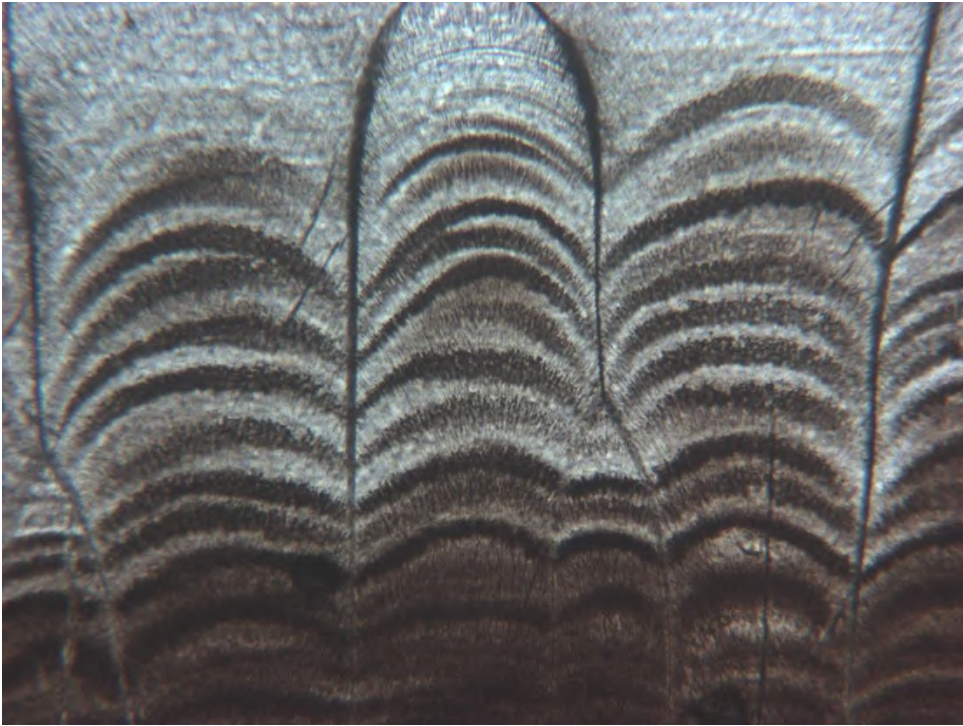
Une vingtaine de *sagitta* - les plus grands otolithes -, récupérée sur différentes espèces commerciales, a été présentée en vue d'illustrer leur diversité morphologique.



La structure d'un otolithe, observée à la loupe ou au microscope, révèle une alternance annuelle de bandes claires L (aragonite) et sombres D (otoline protéique), autour du nucleus central formé au stade embryonnaire. L'âge de l'individu peut ainsi être évalué.



Otolithe d'un poisson âgé de 8 ans
Photo B. Brazier



Lame mince
d'un otolithe de Merlan obtenu
par Cyrille DELANGLE

Centre de Géologie
Terrae Genesis

Largeur de la photo 1,5 mm

A une échelle d'observation plus fine, on peut obtenir des informations de nature journalière. Qui plus est, de nombreuses données sur la vie de l'individu peuvent être obtenues : nature et qualité de l'eau (composition, salinité, température,...), qualité de l'alimentation, ...

La calcification acellulaire des otolithes leur confère une forte résistance à la résorption ce qui permet une excellente conservation de l'information (même dans les fossiles), permettant une étude de l'alimentation de prédateurs de poissons y compris l'Homme.

Comme avancé par de nombreux auteurs, les otolithes constituent une mémoire de la vie de l'individu, de véritables « boîtes noires » en quelque sorte.

Stries de croissance chez les Mollusques



Nous avons abordé la question de la croissance des Mollusques grâce, notamment, à des documents et des boîtes de coquilles présentant les différents stades de la croissance des escargots (*Lissachatina fulica*, Férussac, 1821)...



...mais aussi une boîte présentant l'espèce de mollusque à la plus grande longévité connue : *Arctica islandica* (Linné, 1767) dont un spécimen aurait vécu 507 ans !

...mais aussi une boîte présentant l'espèce de mollusque à la plus grande longévité connue : *Arctica islandica* (Linné, 1767) dont un spécimen aurait vécu 507 ans !



La croissance des mollusques se fait par plusieurs stades de développement et de façon continue. Les escargots passent par un stade d'œuf, un stade larvaire et un stade adulte. Le bord du manteau secrète tout autour de l'ouverture un mucus calcaire qui se solidifié en quelques heures en formant une nouvelle strie de croissance. Par le dépôt d'une nouvelle couche de calcaire interne, la coquille se consolide et s'épaissit. Ce sont ces couches calcaires qui agrandissent la coquille. Les limites de ces couches constituent les stries d'accroissement. Elles sont situées sur la surface externe de la coquille. Les stries de croissance présents sur les coquilles sont les témoins de la vie de l'animal et de ses conditions de vie comme peut l'être la dendrochronologie pour les arbres.

Vers 11h30 les participants réalisent différentes observations.

Comptes-rendus rédigés par les animateurs