

SVT	Thème 2B : Les climats de la Terre : comprendre le passé pour agir aujourd'hui et demain	Term Spé SVT
TP	Chapitre 1 : Reconstituer et comprendre les variations climatiques passées	ESTHER

TP20A - Reconstituer un climat passé à l'aide de végétaux fossiles - corrigé

Etape A1 - Stratégie expérimentale :

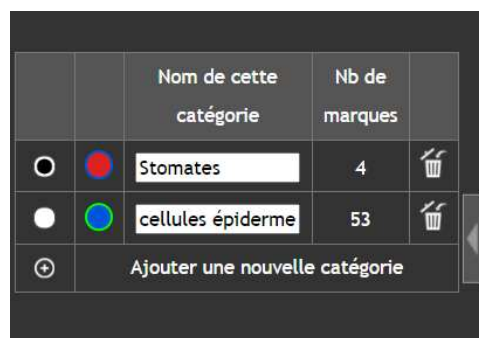
Ce que je fais : On cherche à savoir, à partir de l'étude de Ginkgo actuel, si le nombre de stomates chez le Ginkgo biloba dépend de la concentration en CO₂ de l'atmosphère. Nous devons donc évaluer l'indice stomatique des Ginkgo biloba dans différentes conditions de [CO₂].

Comment je fais : On va calculer l'indice stomatique (d'après la méthodologie du doc 2) de différents échantillons de Ginkgo qui ont été cultivé dans différentes conditions de [CO₂] puis nous allons tracer un graphique montrant l'évolution de l'indice stomatique selon la [CO₂].

Les résultats attendus : Si le graphique montrant l'évolution de l'indice stomatique selon la [CO₂] permet de mettre en évidence une relation mathématique (linéaire, exponentielle, ...) entre ces deux paramètres, alors l'hypothèse des scientifiques pourra être validée et l'indice stomatique des Ginkgo biloba fossile permettra de proposer une concentration en [CO₂] au moment de leur existence. S'il n'y a pas de corrélation (graphique donc mathématique) entre ces 2 paramètres, alors l'hypothèse des scientifiques sera réfutée.

Etapas A2 et B3 – Production de résultats :

Capture d'écran d'un comptage des stomates et des cellules épidermiques depuis une photo de Ginkgo biloba à partie du logiciel Mesurim

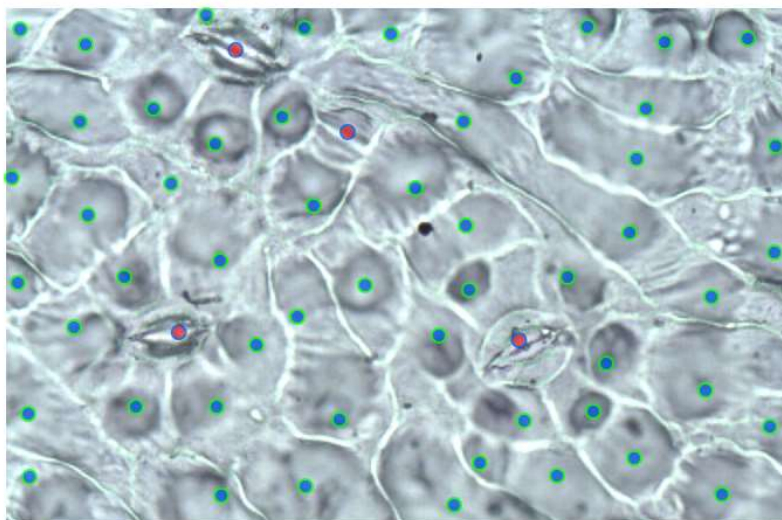


Détermination de l'indice stomatique (IS) de la photo étudiée :

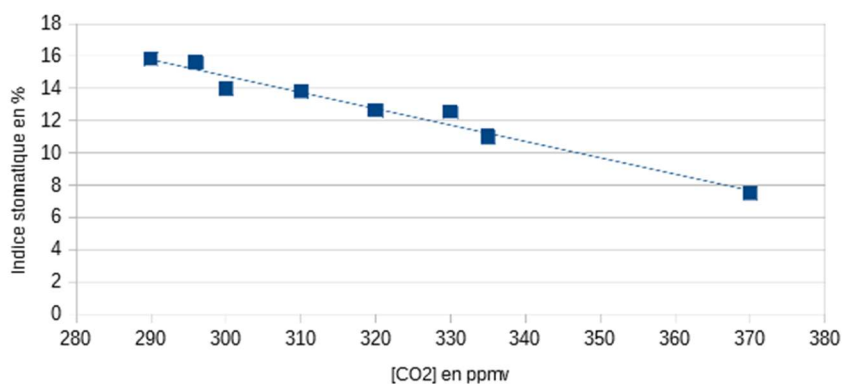
$$IS = 4 \cdot 100 / (4 + 57) = 7 \%$$

Cet indice stomatique est reporté dans le tableau de valeurs des IS en fonction de [CO₂] puis un graphique en nuages de points est tracé.

La fonction « courbe de tendance linéaire » permet de vérifier une corrélation linéaire entre les 2 paramètres.



Graphique montrant l'évolution de l'indice stomatique en fonction de la concentration en CO₂



Etape B4 – Interprétations de résultats et réponse au problème :

On voit que l'indice stomatique du Ginkgo cultivé dans une [CO₂] de 370 ppmv est de 7%. Les mesures d'IS faites pour d'autres [CO₂] ont permis d'établir une représentation linéaire de l'évolution de l'IS en fonction de [CO₂]. Or **on sait qu'**une évolution linéaire signifie qu'il y a une proportion entre les deux facteurs étudiés. **On en déduit que** l'indice stomatique des feuilles de Ginkgo est inversement proportionnel à la [CO₂] : l'hypothèse des scientifiques est confirmée et pourra être utilisée sur des fossiles pour estimer des [CO₂] à des époques lointaines.

SVT	Thème 2B : Les climats de la Terre : comprendre le passé pour agir aujourd'hui et demain	Term Spé SVT
TP	Chapitre 1 : Reconstituer et comprendre les variations climatiques passées	ESTHER

TP20B - Reconstituer une variation climatique passée à l'aide des pollens - corrigé

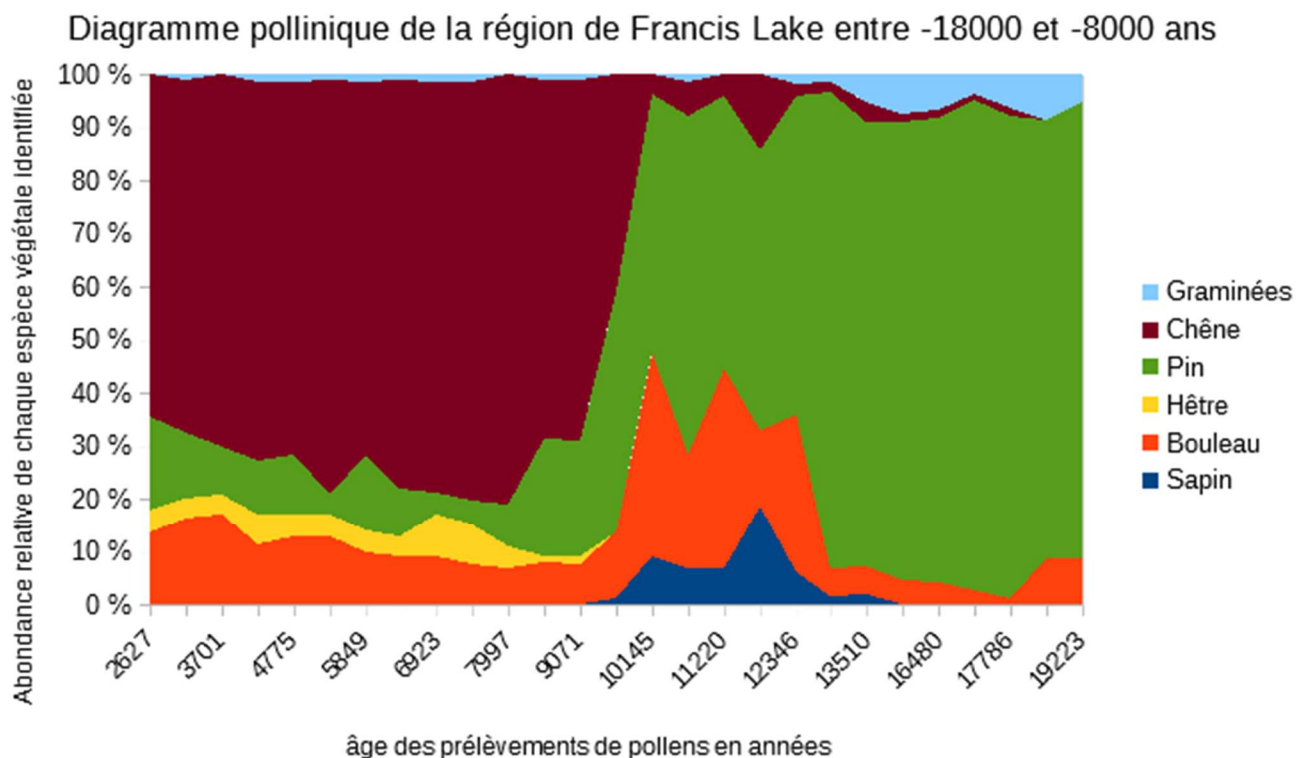
Etape A1 - Stratégie expérimentale :

Ce que je fais : On cherche, par observation de pollens et par traitement de données, à caractériser et dater précisément ce dernier grand changement climatique global entre -18000 et -8000 ans.

Comment je fais : On va identifier des pollens dans des échantillons de différentes périodes entre -18000 ans et -8000ans afin d'identifier les espèces végétales présentes à chaque époque étudiée. Grâce aux données du doc 2, on pourra connaître l'exigence climatique de chaque espèce identifiée. De plus, on réalisera un diagramme pollinique montrant l'évolution de l'abondance de chaque grande famille de pollens (comme dans le doc 1) afin de repérer de changement de végétation et la date de ses éventuels changements.

Les résultats attendus : Si le diagramme pollinique montre un changement d'abondance d'espèces végétales à exigence climatique de climat froid vers des espèces végétales à exigence climatique de climat chaud (ou inversement), alors, on pourra repérer un changement climatique global (caractériser son sens – *réchauffement ou refroidissement* - et le dater). Si l'abondance des espèces à exigence climatique d'un climat précis (chaud, tempéré ou froid) reste la même pendant les 10000 ans d'études de pollens, alors on ne pourra pas confirmer de changement climatique global.

Etapes A2 et B3 – Production de résultats :



Etape B4 – Interprétations de résultats et réponse au problème :

On voit que vers -19000 ans, les pollens de pin représentent plus de 90% du peuplement végétal dans le site étudié. **Or on sait** d'après le doc 2, que les pins ont une préférence de climat froid et sec. Les seuls autres arbres (5-10%) sont des bouleaux qui résistent au froid. **On en déduit donc que** le climat de cette région était froid et sec à cette période. On voit que dans la période entre -19000 et -13000 ans, l'abondance relative de ces pollens est resté identique donc **on en déduit que** le climat était froid. Puis entre -13000 et -10000 ans, la proportion de bouleau a augmenté et quelques sapins ont occupé le site.

D'autre part, **on voit que** dans la période de -2600 à -10000 ans, les pollens de chêne représentent 60 à 70% du peuplement végétal dans le site étudié alors que les pollens de pin ne représentent plus que 5 à 15 %. **Or on sait** d'après le doc 2, que les pins ont une préférence de climat tempéré à chaud. **On en déduit donc que** le climat de cette région était plutôt chaud à cette période.

On peut donc conclure à un changement de végétation assez rapide et donc à un réchauffement climatique global vers -10000 ans.