

Problème Pratique de Statistique – 60

L'expérience 120 de Cedar Creek

Comment la diversité en espèces d'une communauté de plantes de prairie affecte la productivité de l'écosystème ?



Cedar Bog Lake - <http://www.cedarcreek.umn.edu/highres/CBLdecodon1.jpg>

Contexte (<http://www.cedarcreek.umn.edu/>) :

Cedar Creek, "aire d'histoire naturelle" est utilisé à des fins expérimentales par l'université du Minnesota. Établie en 1940 et réserve écologique depuis 1977, en 1982, cette réserve est incluse dans les 11 sites sélectionnés pour fonder le « Long Term Ecological Research (LTER) » (<http://www.lternet.edu/>).

Les sols de Cedar Creek ont été formés sur une plaine glaciaire délavée, les couches superficielles sont pauvres en azote et de nombreuses études sur les apports en nutriments ont montré que l'azote est la principale ressource du sol qui contrôle la croissance des plantes.

Cedar Creek a un climat continental avec des hivers froids, des étés chauds et des précipitations réparties sur toute l'année.



Vue de l'expérience 120 - <http://www.cedarcreek.umn.edu/highres/four-plots.jpg>

L'expérience n°120 (<http://www.cedarcreek.umn.edu/research/exper/e120/>)

L'expérience n°120 a pour but d'étudier les effets des manipulations de richesse en espèces sur la dynamique des écosystèmes.

Nous nous intéresserons ici à la productivité des plantes et la biomasse. En effet les impacts humains ont provoqués de nombreuses extinctions locales et globales, en incluant les pertes ou fragmentations d'habitats. La fragmentation peut affecter la dispersion des espèces et la biodiversité d'un site.

La question posée ici est donc « il y a-t-il un effet de la biodiversité sur la production des plantes ? ». La production des plantes est la somme de biomasse produite sur l'aire étudiée pour une durée de temps donnée. La mesure de productivité annuelle est à peu près égale à la biomasse de surface car on peut considérer que cette biomasse ne survie pas d'une année sur l'autre.

Maximiser la production est souvent un but (pour les récoltes, les forêts, ...) et on peut donc se poser la question de l'effet de la biodiversité sur le système. En 1993 la végétation et les premiers 6 à 8 centimètres de terre sont enlevés d'un champ agricole abandonné. En 1994, 168 îlots de 9m x 9m chacun sont mis en place et chacun contient des graines de 1, 2, 4, 8 ou 16 espèces. Ce semis est réalisé en 2 étapes : 10 g/m² de graines en 1994 et 5 g/m² en 1995. Ces espèces appartiennent à 5 groupes fonctionnels différents (herbes en C3, C4, bois, légumes)

(<http://www.cedarcreek.umn.edu/research/exper/e120/design.html>)

Les données : (<http://www.cedarcreek.umn.edu/research/exper/e120/data.html>)

Les données présentées ici ne sont l'intégralité du jeu de données disponible (<http://www.cedarcreek.umn.edu/research/exper/e120/data.html>) mais une simplification. Elles sont dans la liste du fichier **pps060.rda**.