

UTILISATION DES STATISTIQUES ÉLÉMENTAIRES

Projet 3 : Les relations allométriques en biologie

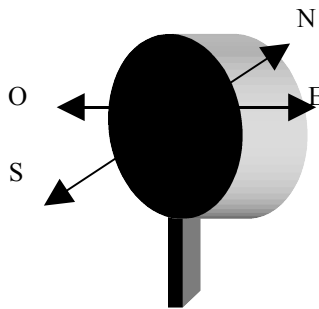
Mots-clé : Statistiques descriptives, comparaison de moyenne, régression linéaire et non linéaire.

Description du projet

I Echantillonnage et mesures

Quelques arbustes d'une espèce bien identifiée (exemple la viorne tin, *Viburnum tinus*) ont été choisis dans le parc Valrose sur le critère de leur conditions de croissance ((a) sol sec, situation convexe, plein soleil ; (b) sol humide, situation concave, lieu ombragé ; (c) conditions intermédiaires). Sur chacun d'entre eux on effectue des prélèvements de feuilles selon le protocole suivant :

1. prélever n1 feuilles en périphérie de l'arbuste à une hauteur constante
2. prélever n1 feuilles à l'intérieur de l'arbuste à la même hauteur que précédemment
3. Prélever n2 feuilles en périphérie de l'arbuste dans les quadrants nord, sud, est et ouest du feuillage.



4. Sur chaque feuille au moyen d'un pied à coulisse (± 0.1 mm), mesurer les deux axes majeurs (orthogonaux) du limbe des feuilles.

II. Analyse des données

1. Pour chaque jeu de données effectuer le calcul des statistiques descriptives classiques : moyenne et variance (écart-type), représentation des données sous forme d'histogramme.
2. Comparer les résultats obtenus entre les trois arbustes en poolant toutes les données par arbustes puis en ne prenant en compte qu'un type (par exemple les feuilles externes nord).
3. Pour chaque arbuste comparer les valeurs obtenues entre les échantillons nord, est ouest sud et la variance obtenue. Comparer ces variances à celle calculée entre les arbustes.
4. Conclure sur l'existence (ou non) d'un effet « site » et sur l'existence (ou non) d'un effet « orientation ».

III. Etablissement d'un modèle.

On cherche à établir s'il existe une relation simple entre les mesure des deux axes (connaissant l'axe le plus petit, peut-on en inférer la taille du grand ?). Pour cela on tentera de « fitter » une équation simple sur les données. Par exemple, une équation linéaire du type : $Y = ax + b$, Où Y est la taille du grand axe, et x celle du petit. Il est possible aussi que la relation cherchée ne soit pas linéaire, mais plutôt une relation de type « puissance ». Il convient donc de chercher dans la littérature les moyens d'établir une « régression linéaire » sur un nuage de données, d'en comprendre la méthode et le critère d'acceptation du modèle obtenu. Puis de tenter une régression non linéaire et de conclure sur le modèle le plus pertinent.

Lorsqu'une telle relation existe on a établi ce que l'on appelle une relation allométrique. Chercher dans la littérature d'autres exemples bien connus. A-t-on des hypothèses sur la raison d'existence de ce type de relation liant deux mesures dans la nature (par exemple entre le diamètre du tronc et la hauteur d'un arbre ?). Conclure sur l'importance de ces relations.