

## Une méthode pour mieux interpréter des résultats statistiques en écologie

Par Viviane Appora, en charge du programme BGF

Analyser les résultats des modèles statistiques sous le seul angle de la significativité statistique des effets est une démarche reconnue depuis longtemps comme insuffisante par les statisticiens appliqués et par les écologues biométriciens. En effet, une relation entre deux variables peut être statistiquement significative mais d'intensité (ou magnitude) très faible. Un atelier d'initiation à une forme complémentaire d'interprétation des résultats des modèles statistiques, axée sur la magnitude des effets potentiels des variables explicatives sur la variable [que l'on cherche à expliquer], a eu lieu le 5 juin 2018 dans la salle informatique d'AgroParisTech-Engref à Paris. Cette animation scientifique destinée aux chercheurs et gestionnaires était organisée dans le cadre du programme de recherche « Biodiversité, Gestion Forestière et Politiques Publiques » (BGF), piloté par le ministère en charge de la transition écologique et animé par le GIP Ecofor, avec le soutien du ministère en charge de l'agriculture.

Animée par Marion Gosselin, ingénieur à l'unité de recherches « Ecosystèmes Forestiers » d'Irstea et Frédéric Gosselin, membre du Conseil scientifique de BGF, la formation a réuni une dizaine d'enseignants, chercheurs (y compris doctorants et post-doctorants) et ingénieurs du domaine de l'écologie. Elle a permis à chacun, outre l'appréhension des débats autour de la significativité statistique et les autres approches d'interprétation des modèles prédictifs<sup>1</sup> statistiques<sup>2</sup> paramétriques<sup>3</sup>, d'acquiescer des outils pour calculer la magnitude et identifier la pertinence du recours à cet angle d'interprétation.

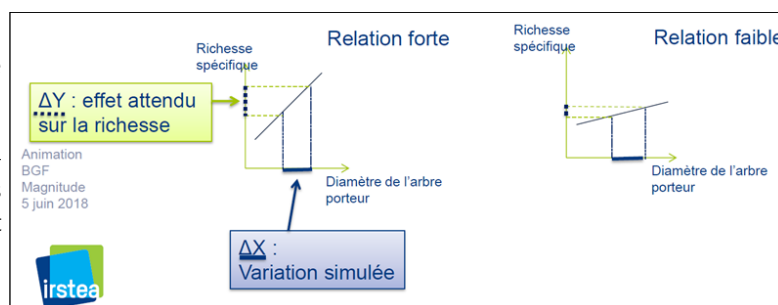
Il n'est pas inutile de décrire en quelques mots le contenu de cette formation. En écologie, les quantités étudiées sont presque systématiquement aléatoires et reposent sur des calculs réalisées à partir d'échantil-

<sup>1</sup> Un modèle prédictif incorpore des théories et des hypothèses pour en tirer des prédictions et des tests confrontés à la réalité.

<sup>2</sup> Un modèle statistique est un modèle probabiliste dont les paramètres sont estimés sur des données.

<sup>3</sup> Un modèle paramétrique est fondé sur le postulat que la densité de probabilité [g] de la variable à expliquer [Y] dépend d'une part du ou des paramètres [q] du modèle statistique et d'autre part des variables explicatives [X<sub>i</sub>] des variations [DY] de la variable à expliquer.

lons d'individus nécessitant un bon tirage au sort. L'interprétation des résultats des modèles statistiques sous l'angle de la magnitude des effets potentiels des variables explicatives se pratique dans le cadre de modèles prédictifs statistiques paramétriques. La magnitude peut être définie comme l'intensité de la relation entre la variable à expliquer [Y] et la variable explicative [X] : elle est dite forte si une variation donnée de [X] entraîne une variation forte de la moyenne de la variable [Y]. Par exemple, lorsque l'on simule la variation du diamètre [DX] de l'arbre porteur de la diversité spécifique, si le modèle prédit une variation forte de la richesse spécifique [DY], on dira alors que l'effet attendu sur la richesse spécifique est fort ; à l'inverse si la l'effet attendu sur la variation de la richesse spécifique [DY] est faible, on dira alors que la relation est faible ; comme l'illustre le schéma ci-dessous.



Source : extrait du cours de Marion et Frédéric Gosselin – atelier BGF magnitude du 5/06/2018.

Dans le projet BGF « Gestion, naturalité, biodiversité », l'analyse de la relation entre la richesse spécifique de 7 groupes taxonomiques et le volume de bois mort a été effectuée. Elle a montré qu'une augmentation de 34 m<sup>3</sup>/ha du volume de bois mort a un effet significatif mais négligeable sur la richesse en chauves-souris ; à l'inverse en montagne, elle n'a pas d'effet significatif sur la richesse en espèces saproxyliques, mais entraîne une hausse non négligeable de la richesse dans plus de 5% des cas, ce qui correspond à un effet non significatif mais de magnitude parfois forte. ●

