



SCHWEIZER JUGEND FORSCHT
SCIENCE ET JEUNESSE
SCIENZA E GIOVENTÙ



Mais à qui appartient cette plume?
Regards croisés entre un naturaliste et un biologiste moléculaire

Problématique

Qui n’a jamais voulu savoir à quel oiseau appartenait une plume trouvée lors d’une balade dans la nature? Ce travail a consisté à comparer l’efficacité de deux méthodes scientifiques d’identification de plumes d’oiseaux: celle du naturaliste, étudiant les caractères physiques d’une plume afin de l’identifier (phénotypage), et celle du biologiste moléculaire, extrayant l’ADN de la plume pour en analyser les gènes qui permettent l’identification de l’oiseau (génotypage) et de son sexe.

Méthode

Méthode du naturaliste

- Motif unique et distinctif
- Déterminer le type et l’emplacement de la plume grâce à une clé de détermination [Figure 1], puis la mesurer
- Comparer la plume avec les illustrations du livre

Figure 1: Clé de détermination pour l’identification du type de plume

Méthode du biologiste moléculaire

- Extraction d’ADN d’une plume [Figure 2]
- Isolation et purification de l’ADN
- Amplification des gènes par PCR
- Electrophorèse → Sexage & Vérification PCR [Figure 3]
- Séquençage
- Comparaison avec base de données mondiale [Figure 4]

Figure 2: Schéma expliquant où recueillir l’ADN d’une plume

Figure 3: Sexage par amplification et électrophorèse du gène CHD

Figure 4: Comparaison du gène COI de la plume n°14 avec celui du merle noir (turdus merula)

Résultats & Discussion

Plumes	Identification du naturaliste		Identification du biologiste moléculaire		Illustrations
N°1	Corneille noire	Sexe inconnu	Corneille noire	Mâle	
N°8	Pie bavarde	Sexe inconnu	/	/	
N°10	Pie bavarde	Sexe inconnu	/	/	
N°12	Tourterelle turque	Sexe inconnu	Tourterelle turque	Mâle	
N°13	Pigeon ramier	Sexe inconnu	Pigeon ramier	Femelle	
N°14	Merle noir	Femelle	Merle noir	Femelle	
N°16	Milan noir	Sexe inconnu	Milan noir et Milan royal	Mâle	
N°20	Moineau domestique	Sexe inconnu	/	Femelle	
N°28	Geai des chênes	Sexe inconnu	Geai des chênes	Sexe inconnu	

- Les deux méthodes d’identification ont donné des résultats concluants, bien que partiels.
- L’approche naturaliste a permis d’identifier 9/9 (100%) des espèces d’oiseaux, mais seulement 1/9 (11%) des sexes.
- L’approche génétique a permis d’identifier 5/9 (55,5%) des espèces d’oiseaux et 6/9 (66,6%) des sexes.
- 56% des identifications obtenues à la façon du naturaliste ont été confirmées par le génotypage.

Avantages de la génétique: Certitude, Sexage facilité, Rapidité

Inconvénients de la génétique: Qualité de l’ADN parfois insuffisante, Erreurs de laboratoire, Base de données incomplète, Espèces génétiquement trop proches, Prix élevé

Aperçu des résultats d’identification des espèces avec l’approche naturaliste

■ Identification du naturaliste confirmée par le génotypage
■ Pas de résultat génétique
■ Identification du naturaliste non-confirmée par le génotypage

Conclusion & Perspectives

Les deux méthodes sont largement complémentaires, avec leurs forces et leurs faiblesses. L’approche du naturaliste fonctionne très bien pour identifier de belles plumes, mais le sexage reste extrêmement difficile. L’approche génétique fonctionnerait mieux sur des plumes abimées et est très performante pour identifier le sexe des individus, mais elle coûte cher et ne fournit pas systématiquement des résultats (ADN dégradé, etc.). Il serait donc plus judicieux de recourir à la génétique uniquement en cas de doute, pour sexer un échantillon ou pour identifier une grande quantité de plumes. Ce procédé pourrait aussi être utilisé pour identifier un oiseau à partir d’autres échantillons, comme les fientes.