

13 octobre 2015, Journées de l'Économie

Quand la biologie rencontre l'économie

Paul Seabright: Toulouse School of Economics & Institute for Advanced Study



L'environnement qui influence la sélection naturelle – c'est aussi l'environnement social

- Pour avoir de la descendance, tout organisme à besoin non seulement de *survivre* mais de *reproduire*
 - Dans le cas de la reproduction sexuelle, les mâles ont besoin de trouver des femelles, et vice versa
 - La disponibilité, les caractéristiques (santé, force physique etc) et les préférences des autres membres de son espèce font partie de l'environnement pour chaque animal
 - La disponibilité de partenaires pour s'accoupler est donc une ressource qui peut être plus ou moins rare..
-

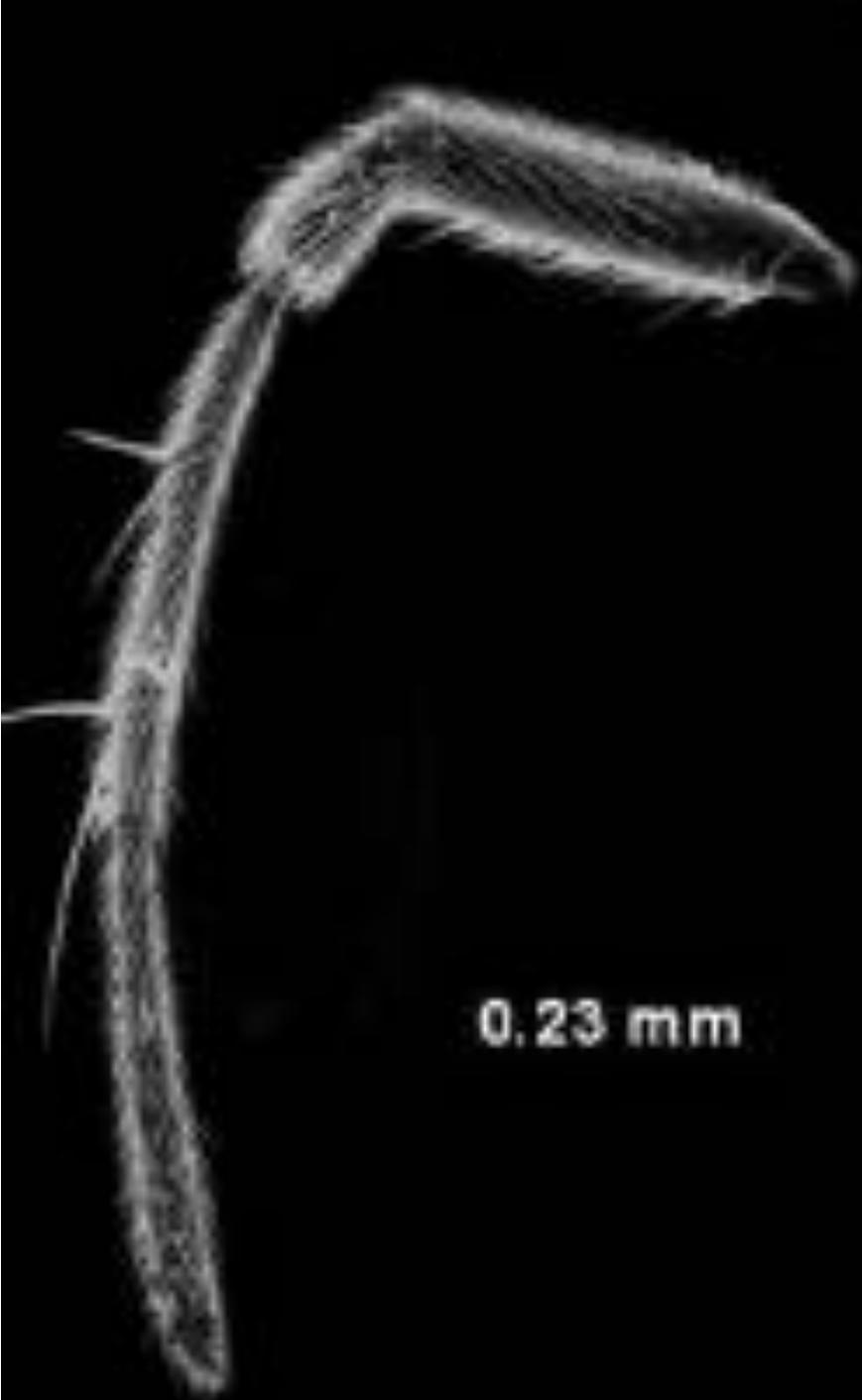
L'intuition centrale de la théorie de la sélection sexuelle

- Les contraintes créées par la disponibilité de partenaires d'accouplement ne sont pas typiquement les mêmes pour les mâles et les femelles d'une même espèce
 - Pourquoi? Les gamètes des femelles sont plus rares
 - Femelles humaines: productrices de gamètes de grande taille et peu nombreuses (1 oeuf/mois pour les femmes)
 - Mâles humains: 1000 spz/sec
 - Contraintes liées à la fertilité différentes : les mâles ont plus intérêt à privilégier la *quantité* de leur descendance, les femelles plus intérêt à privilégier la *qualité*.
 - Leur *coûts d'opportunité* sont différentes
-

Compétition sexuelle dans la nature : les éléments

- Ainsi les mâles vont
 - A) vaincre leurs rivaux (par agression directe, par démonstration de leur force ou par ruse)
 - B) surmonter la sélectivité des femelles en leur offrant (ou en leur signalant la présence de) ressources rares dont elles ont besoin.
 - Des conflits existent même sur le 'où' et 'comment' copuler
 - La sélectivité des femelles crée un avantage adaptatif pour les stratégies de persévérance chez les mâles – qui, en retour, favorise l'évolution de la sélectivité chez les femelles
 - Ceci peut mener à des conflits violents autour de la reproduction
-





0.23 mm



0.23 mm

Le mâle
anesthésie
la femelle avant
l'accouplement





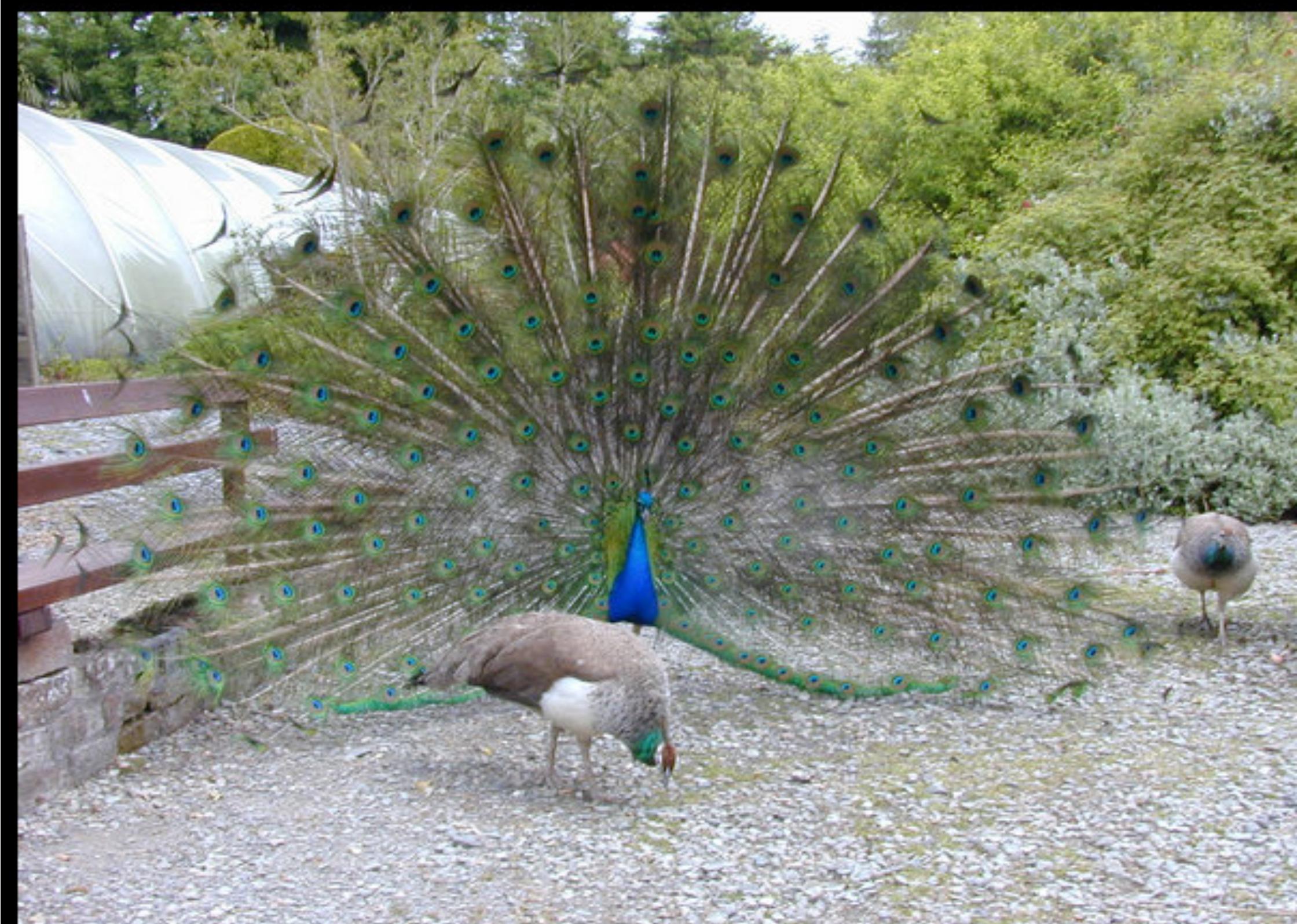
Cimex lectarius, la punaise de lit, perce l'abdomen de la femelle avec un dard et injecte son sperme directement dans le corps, avec des coûts importants pour elle (infection, perte de sang, lésions d'organes)



La course aux armements: compétition entre mâles ou choix des femelles?

- Compétition entre mâles  sélection vers une plus grande taille, force et attitude combative
- Choix des femelles  *'démonstration'* chez les mâles et attraction des femelles pour cette caractéristique *'démonstrative'*
- *'Emballement'* de cette sélection lorsque les deux interagissent : exemple classique de la queue du paon.





Après cet exposé, vous devriez pouvoir identifier facilement les mâles sur les photos suivantes.

Indice : ce sont les individus avec le plumage le plus chatoyant

Regent bowerbird
Sericulus chrysocephalus





Mallard
Anas platyrhynchos





Homo sapiens sapiens

Quelle explication pour des attributs
'démonstratifs' chez les femelles ?



“Un bon mâle est difficile à trouver” – se pourrait-il que mâles et femelles soient tous deux rares?

- Les femmes seraient-elles plutôt à la recherche d' une 'meilleure qualité' chez les mâles?
 - Mais si les mâles de 'bonne qualité' sont peut-être rares, leur sperme ne l'est pas! N'importe quelle femelle qui veut en profiter le peut...
 - Sauf quand l'accouplement devient (plus ou moins) monogame,
 - ou que les mâles participent à l'approvisionnement en nourriture ou au soin des jeunes : ces ressources là étant rares.
-

La rareté des ressources parmi les mâles

- Un exemple: *Rhampomyia longicauda*
- Les mâles entrent dans les essaims de femelles en apportant des cadeaux (des proies), sur lesquelles les femelles viennent se nourrir tout en s'accouplant
- Les femelles sont en compétition pour l'accès aux mâles, elles ont développé des sacs d'air qui ressemblent à des abdomens remplis d'œufs – un faux signal qui attire les 'rares' mâles...

Mouche mâle



Mouche femelle



Mouche femelle

Sac abdominal gonflable



Quel impact sur nos activités économiques aujourd'hui?

- Pendant la préhistoire les activités des hommes et des femmes étaient différentes, mais aujourd'hui nous travaillons en principe sur les mêmes tâches
- Les qualités qui nous ont aidé à reproduire dans la préhistoire peuvent continuer à nous influencer différemment aujourd'hui
- L'aversion au risque, les préférences pour la compétitivité, les façons de se créer des réseaux...
- Plus généralement, une part énorme de nos produits et services de consommation servent à signaler nos qualités aux autres – dont souvent des partenaires

13 octobre 2015, Journées de l'Économie

Quand la biologie rencontre l'économie

Paul Seabright: Toulouse School of Economics & Institute for Advanced Study
