

... des aptitudes partagées (2)

- ▶ Une « petite tête » d'oiseau et pas de main... comment peuvent-ils être intelligents ?
- ▶ Parmi les oiseaux, les « fortes têtes » se rencontrent chez les psittacidés et les corvidés.



The intelligent crow. *Britt Spencer*

... des aptitudes partagées (2)

- ▶ *« La taille n'est plus pertinente. En effet, l'ordinateur contenu dans mon smartphone est plus puissant que mon vieux PC portable. »*

Emery N. (2017) L'étonnante intelligence des oiseaux.



... des aptitudes partagées (2)

- ▶ Au cours de l'évolution, dans la classe des oiseaux, l'accent a été mis sur l'aptitude au vol (allègement) sans pour autant négliger les aptitudes cognitives...
- ▶ La **densité neuronale** est plus grande chez les oiseaux que chez les mammifères.



Birds have primate-like numbers of neurons in the forebrain

Seweryn Olkowicz^a, Martin Kocourek^a, Radek K. Lučan^a, Michal Porteš^a, W. Tecumseh Fitch^b, Suzanaerculano-Houzel^{c,d,1}, and Pavel Němec^{a,2}

^aDepartment of Zoology, Faculty of Science, Charles University in Prague, CZ-12844 Prague, Czech Republic; ^bDepartment of Cognitive Biology, University of Vienna, 1090 Vienna, Austria; ^cInstituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, CEP 21941-902, Rio de Janeiro, Brazil; and ^dInstituto Nacional de Neurociência Translacional, Ministério da Ciência e Tecnologia/Conselho Nacional de Pesquisas, CEP 04023-900, São Paulo, Brazil

Edited by Dale Purves, Duke University, Durham, NC, and approved May 6, 2016 (received for review August 27, 2015)

... des aptitudes partagées (2)

Oiseaux

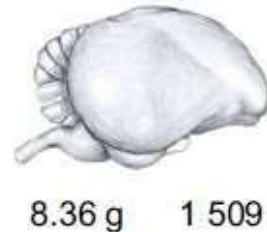
Roitelet



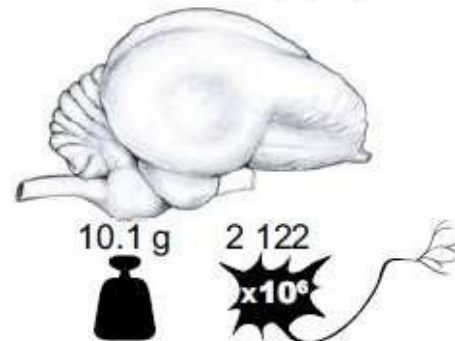
Etourneau



Corbeau freux



Cacatoès à huppe jaune

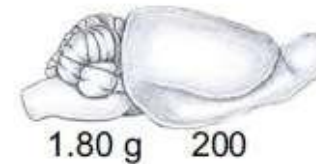


Mammifères

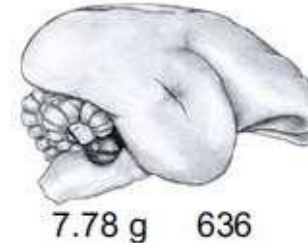
Souris



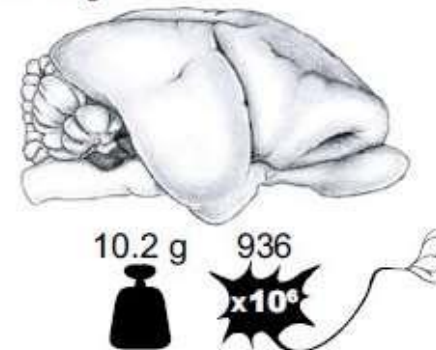
Rat



Ouistiti

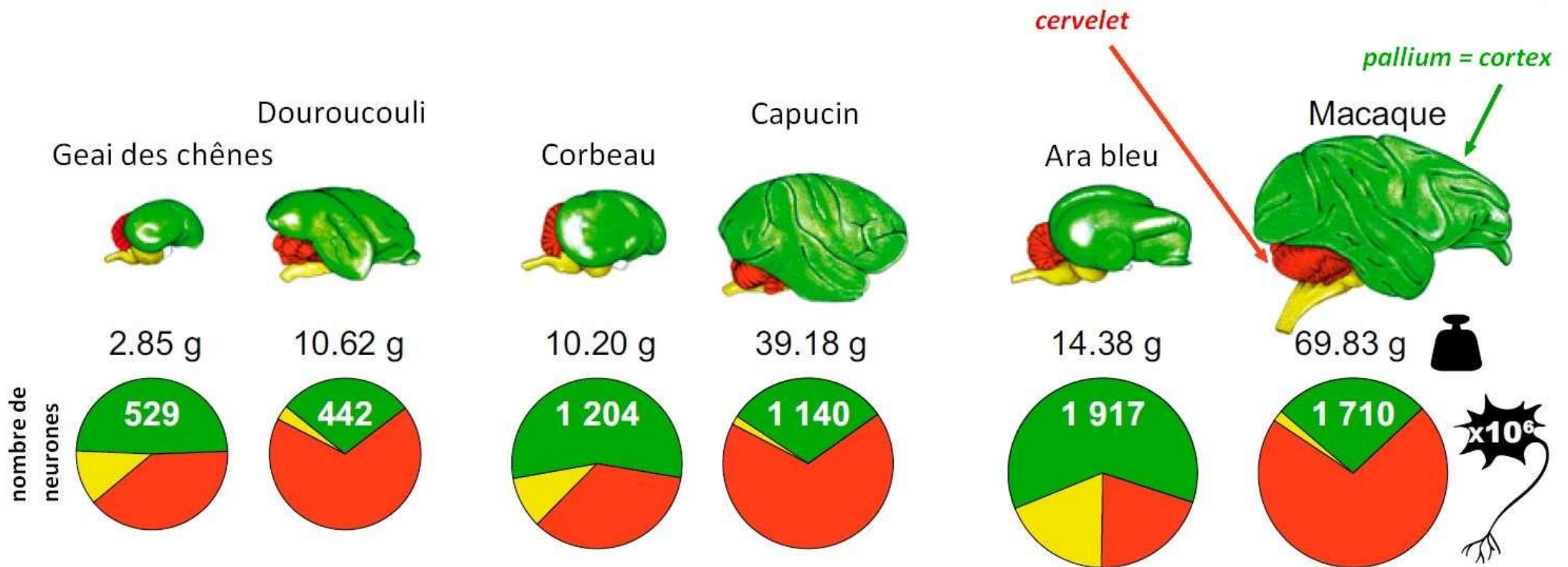


Galago



... des aptitudes partagées (2)

- ▶ Concentration importante de neurones dans le pallium = cortex.



... des aptitudes partagées (2)

- ▶ Le bec constitue la « main » des oiseaux; grâce à lui, ils peuvent se nourrir, fabriquer des nids élaborés, fabriquer et utiliser des outils.



... des aptitudes partagées (2)

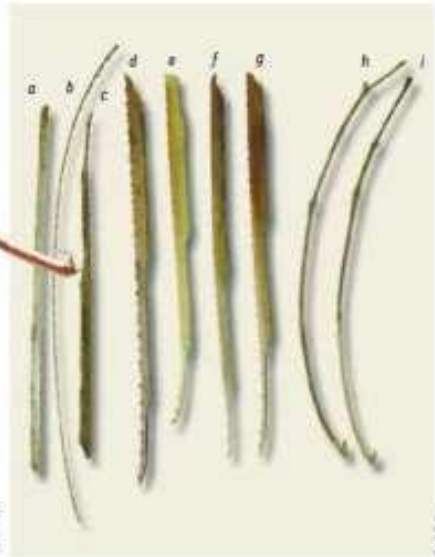
► Utilisation d'outils.

- Le **corbeau calédonien** (*Corvus moneduloides*) est devenu célèbre, dans les années 2000 en raison de son aptitude à fabriquer et utiliser des outils. Orenstein (1971), Hunt (1995)



Orenstein Ronald I. The Auk, Vol. 89, No. 3 (Jul., 1972), pp. 674-676

... des aptitudes partagées (2)



petioles sticks
non-hooked stick tools

B



hooked stick tools

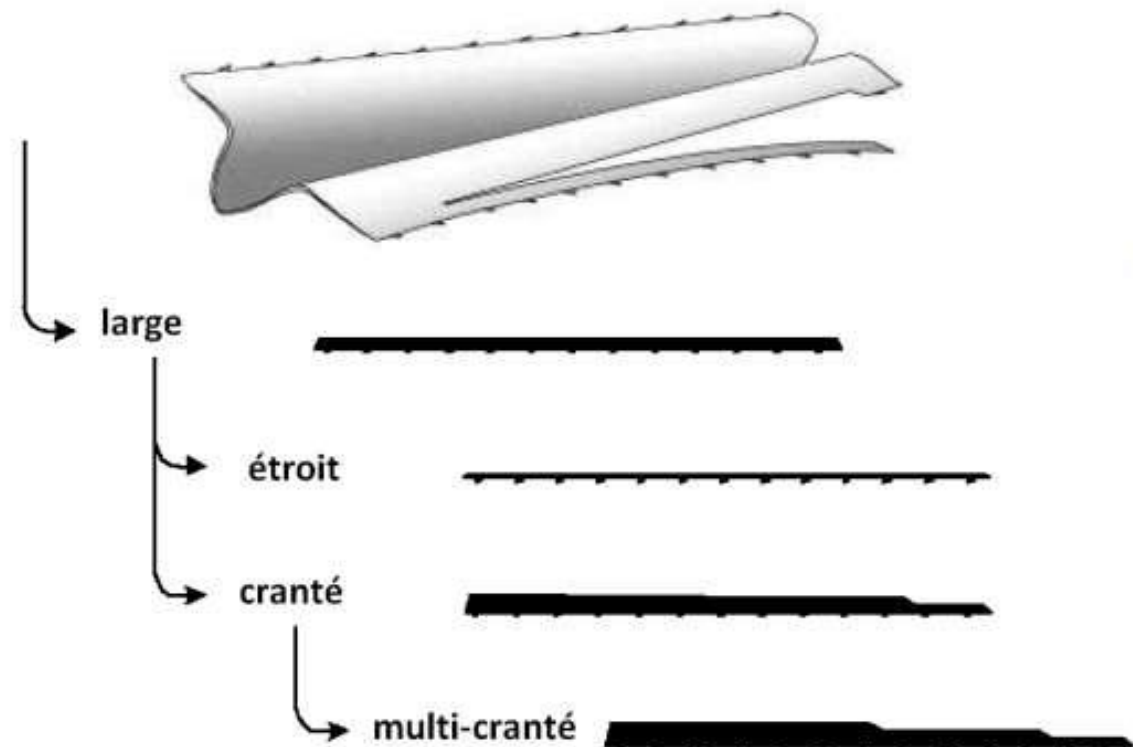
C



wide narrow stepped
pandanus tools

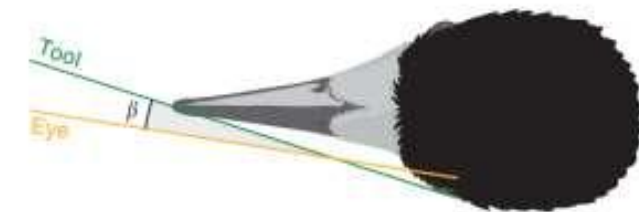
... des aptitudes partagées (2)

- ▶ Apprentissage des techniques de fabrication des outils par les juvéniles sous le contrôle de leurs parents.



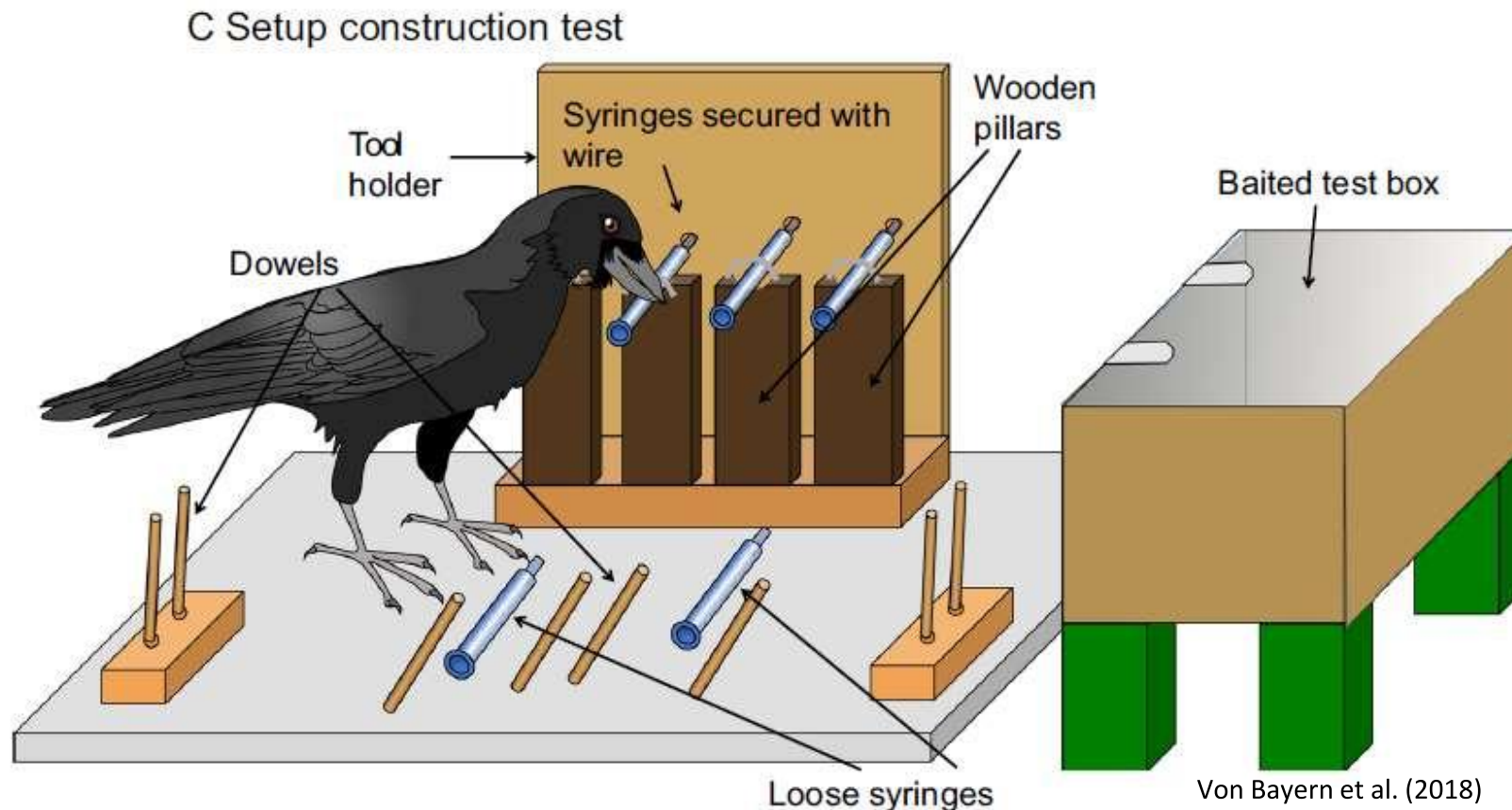
... des aptitudes partagées (2)

- ▶ La morphologie particulière de la face des corbeaux calédoniens (bec, yeux) leur permet une utilisation précise des outils.



... des aptitudes partagées (2)

- ▶ Des études menées avec des corbeaux calédoniens captifs ont mis en évidence leur aptitude à **modifier les objets dont ils disposent pour résoudre les problèmes qui leur sont posés.**



... des aptitudes partagées (2)

- ▶ Des études menées avec des corbeaux calédoniens et des corbeaux freux (*Corvus frugilegus*) captifs ont mis en évidence leur aptitude à modifier les objets dont ils disposent pour résoudre les problèmes qui leur sont posés.



... des aptitudes partagées (2)

- ▶ D'autres études ont consisté à mettre à la disposition des corbeaux un outil qui ne pouvait pas leur servir à résoudre directement le problème posé mais qui pouvait leur permettre de récupérer un autre outil utilisable.
- ▶ Les oiseaux ont **réutilisé des savoirs préexistants** et les ont réarrangés en une séquence de comportements leur permettant d'atteindre un but, faisant preuve d'**anticipation**, de **bon sens**, de **flexibilité**...

... des aptitudes partagées (2)

- ▶ « *La Corneille ayant soif, trouva par hasard une cruche où il y avait un peu d'eau ; mais comme la cruche était trop profonde, elle n'y pouvait atteindre, pour se désaltérer. Elle essaya d'abord de rompre la cruche avec son bec ; mais n'en pouvant venir à bout, elle s'avisa d'y jeter plusieurs petits cailloux, qui firent monter l'eau jusqu'au bord de la cruche. Alors elle but tout à son aise.* » Ésope, « De la Corneille et de la Cruche », fable CIII.
- ▶ Une simple fable ?
- ▶ Certains auteurs parlent de « **bon sens physique** »

... des aptitudes partagées (2)

- ▶ **Orientation dans l'espace : oiseaux migrateurs et pigeons voyageurs.**
- ▶ Utilisation de l'étoile polaire, de la position du soleil, des lignes du champ magnétique, des paysages visuels et olfactifs...
- ▶ Les oiseaux inexpérimentés se contentent de leur « GPS », ceux qui ont déjà fait le voyage (mémorisation des trajets antérieurs) **navignent**.

... des aptitudes partagées (2)

- ▶ Les pigeons voyageurs expérimentés de même que les chauffeurs de taxi londoniens montrent une modification de la structure de leur **hippocampe** liée à leur expérience.



... des aptitudes partagées (2)

Thorup et al. 2007

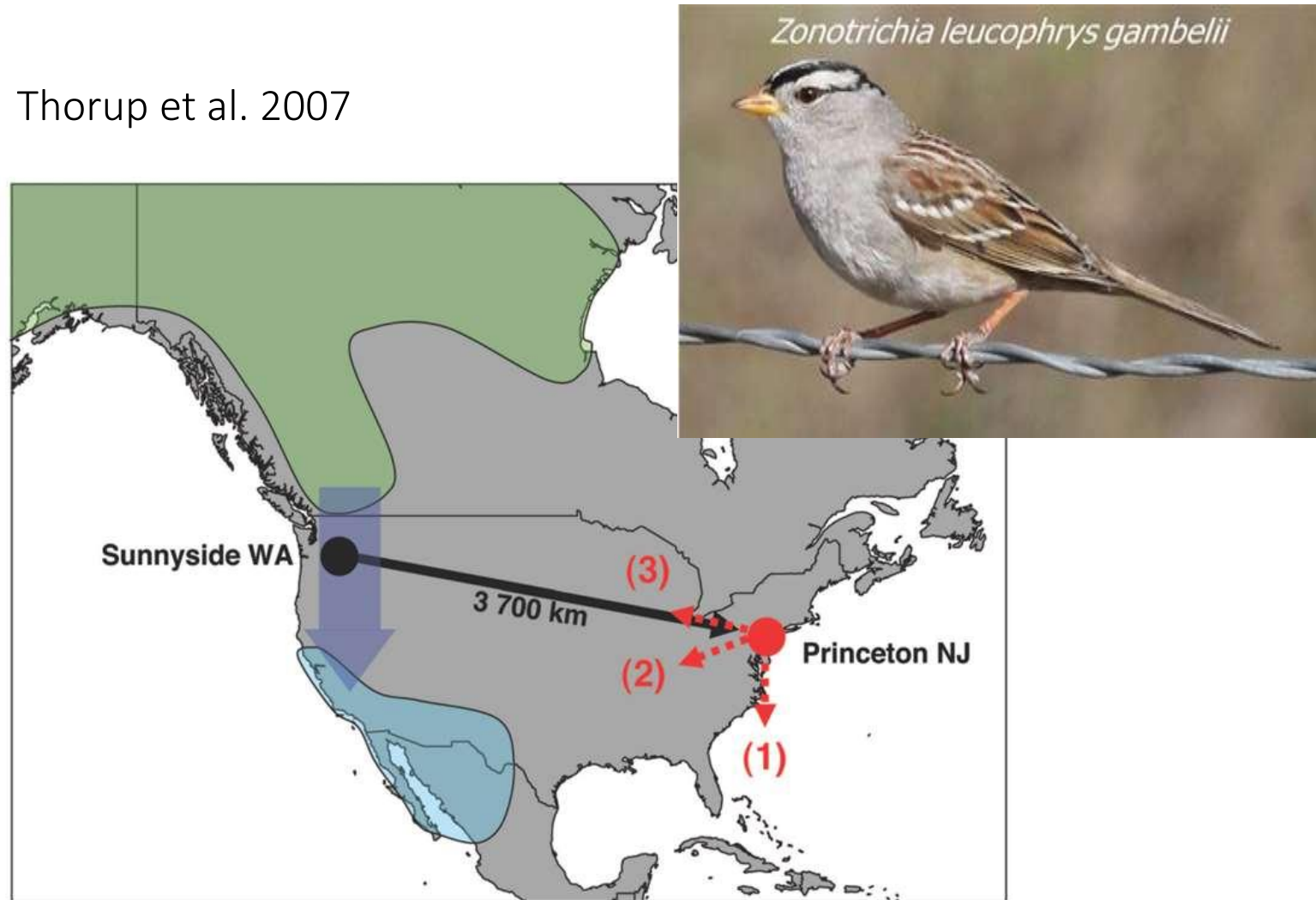
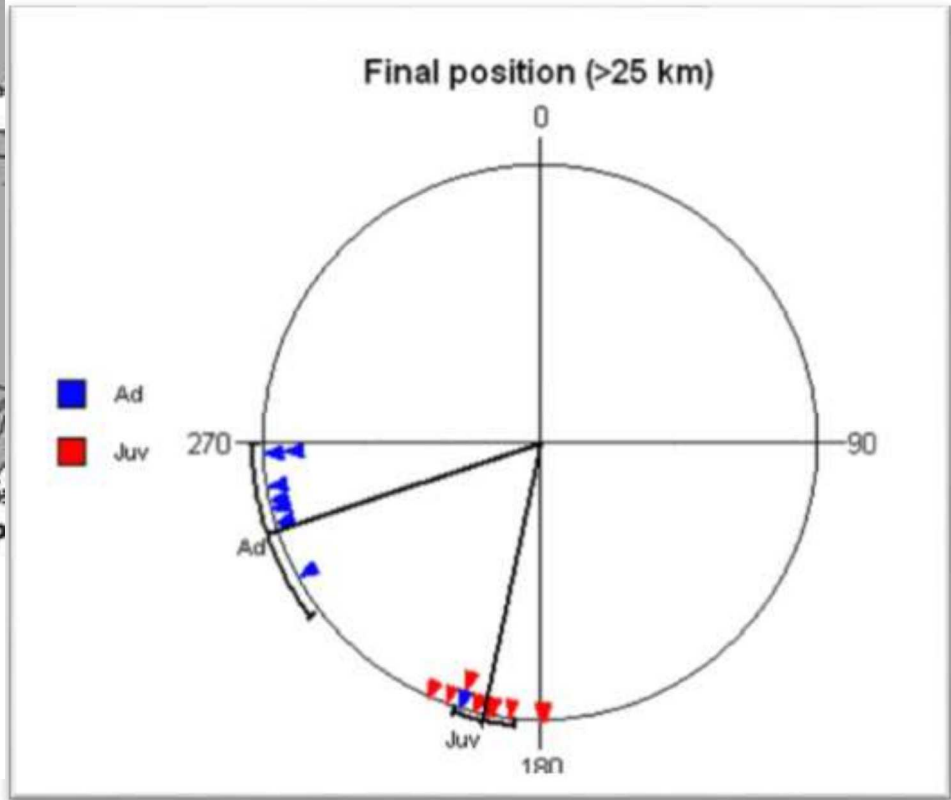
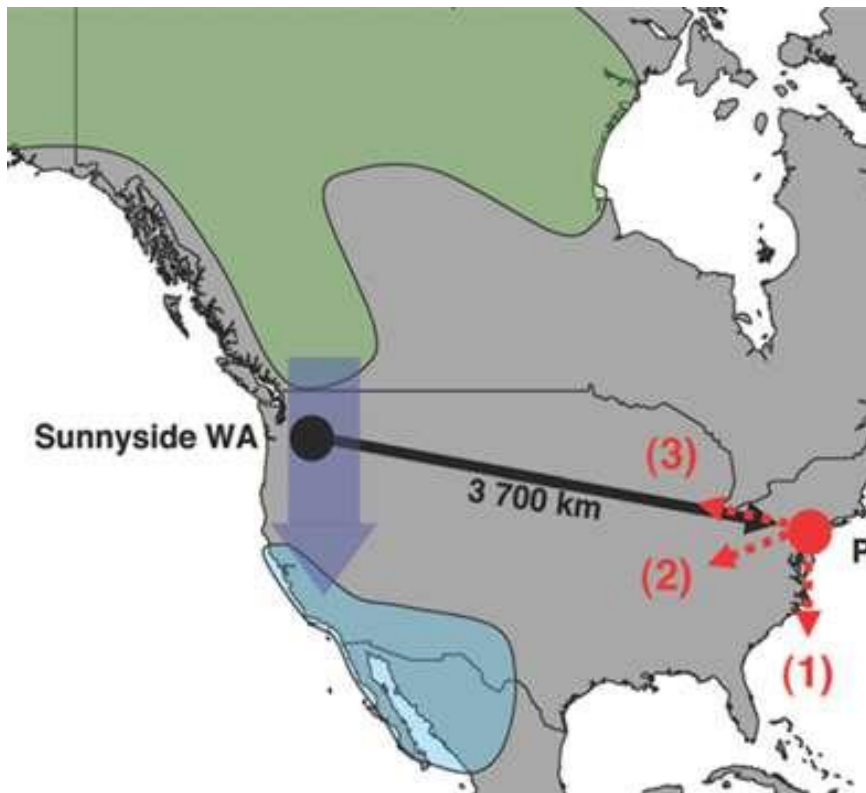


Fig. 1. The displacement of white-crowned sparrows, *Zonotrichia leucophrys gambelii*, from Sunnyside, WA, to Princeton, NJ. Possible migration routes after release at Princeton are shown as normal migration direction (1), toward wintering area (2), and back toward capture site (3). Breeding area (green), wintering area (cyan), and normal migration route (blue) are indicated.

... des aptitudes partagées (2)



... des aptitudes partagées (2)



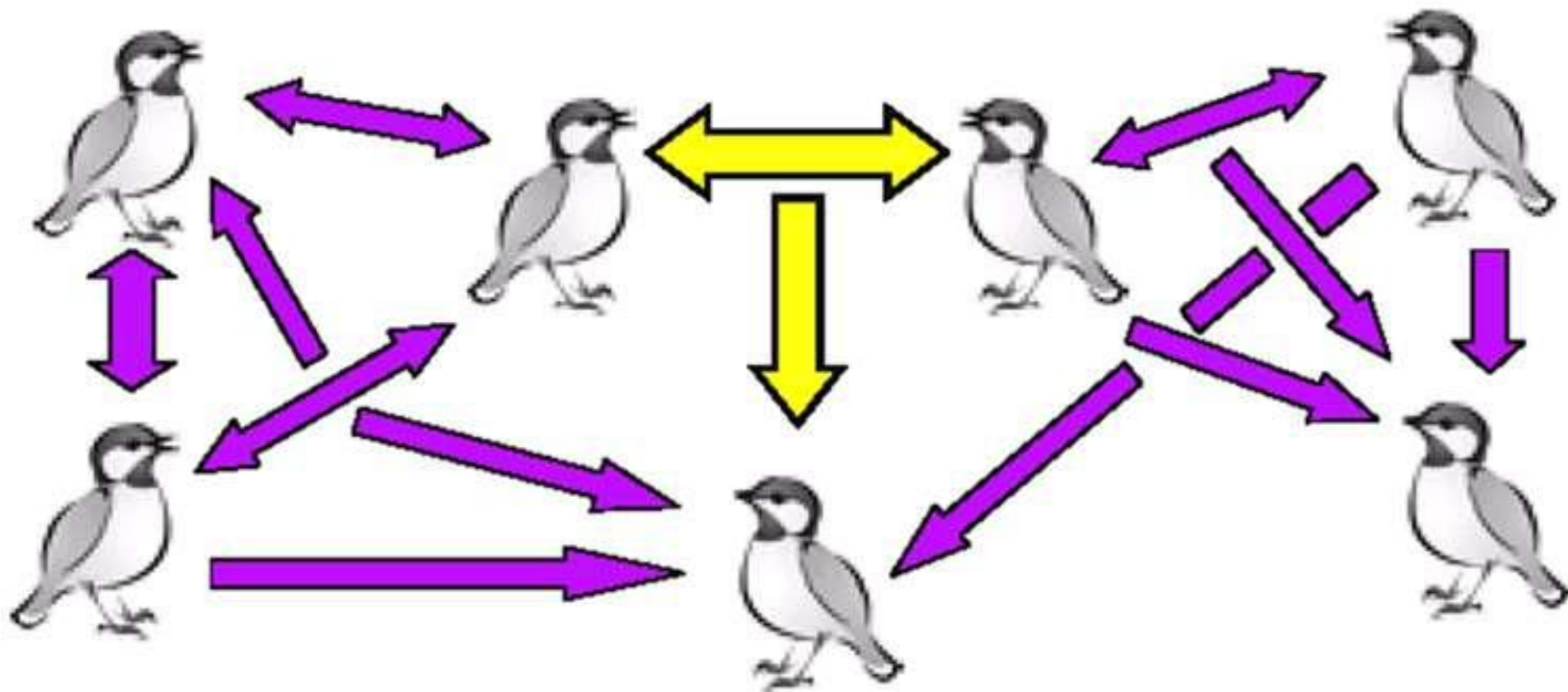
adultes

juvéniles

... des aptitudes partagées (2)

► Intelligence sociale et communication

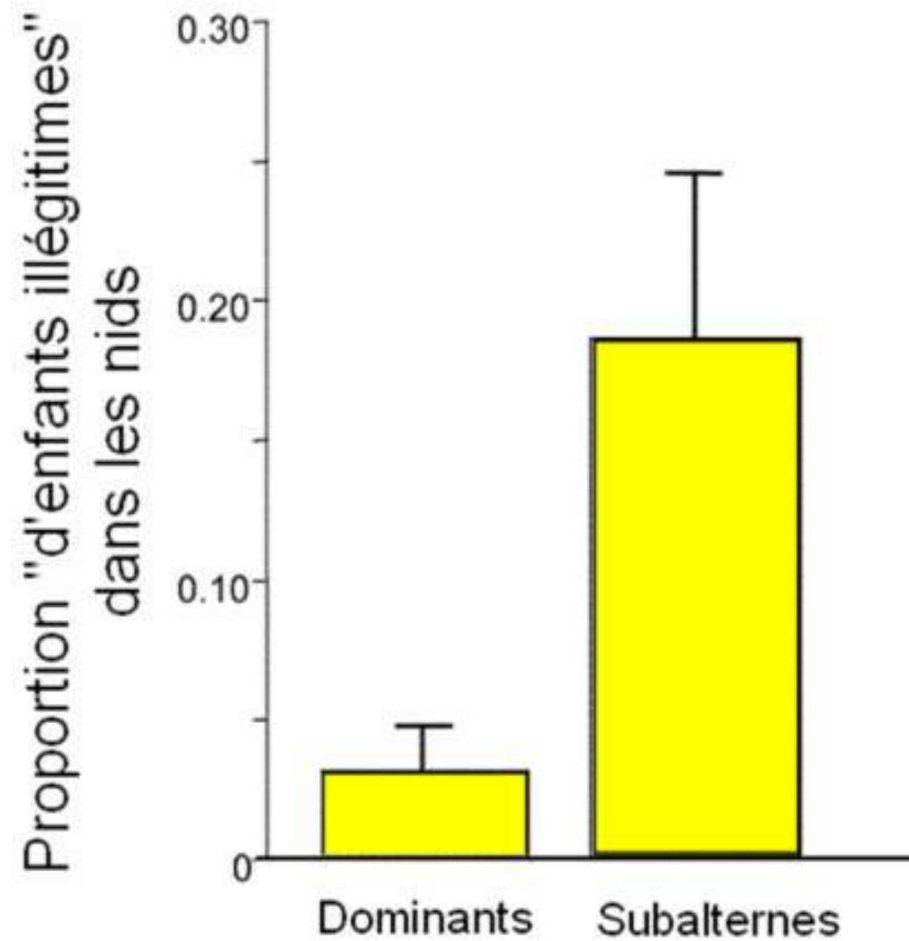
- Les communications entre les individus se déroulent au sein d'un réseau plus vaste d'interactions.
- Les « **spectateurs sociaux** » profitent de ces situations pour s'informer sur leurs congénères sans prendre de risque



... des aptitudes partagées (2)



Mésange à tête noire
(*Poecile atricapilla*)



... des aptitudes partagées (2)

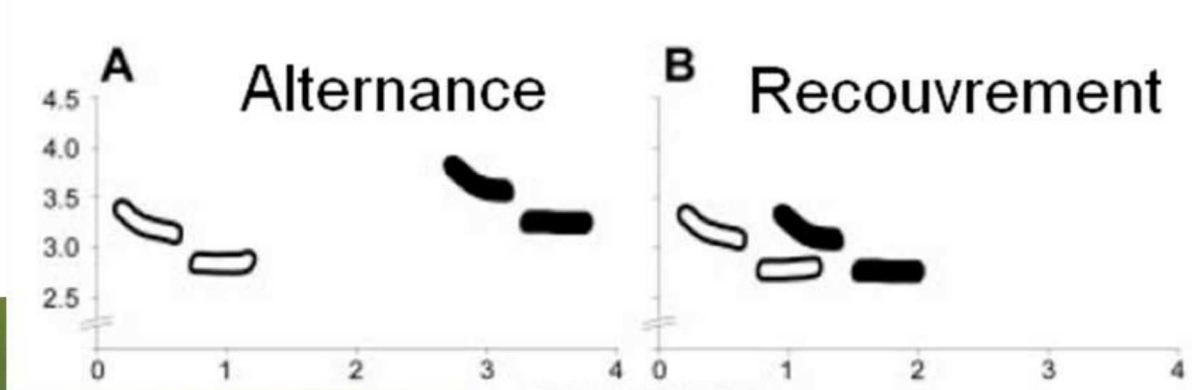


Mésange à tête noire
(*Poecile atricapilla*)



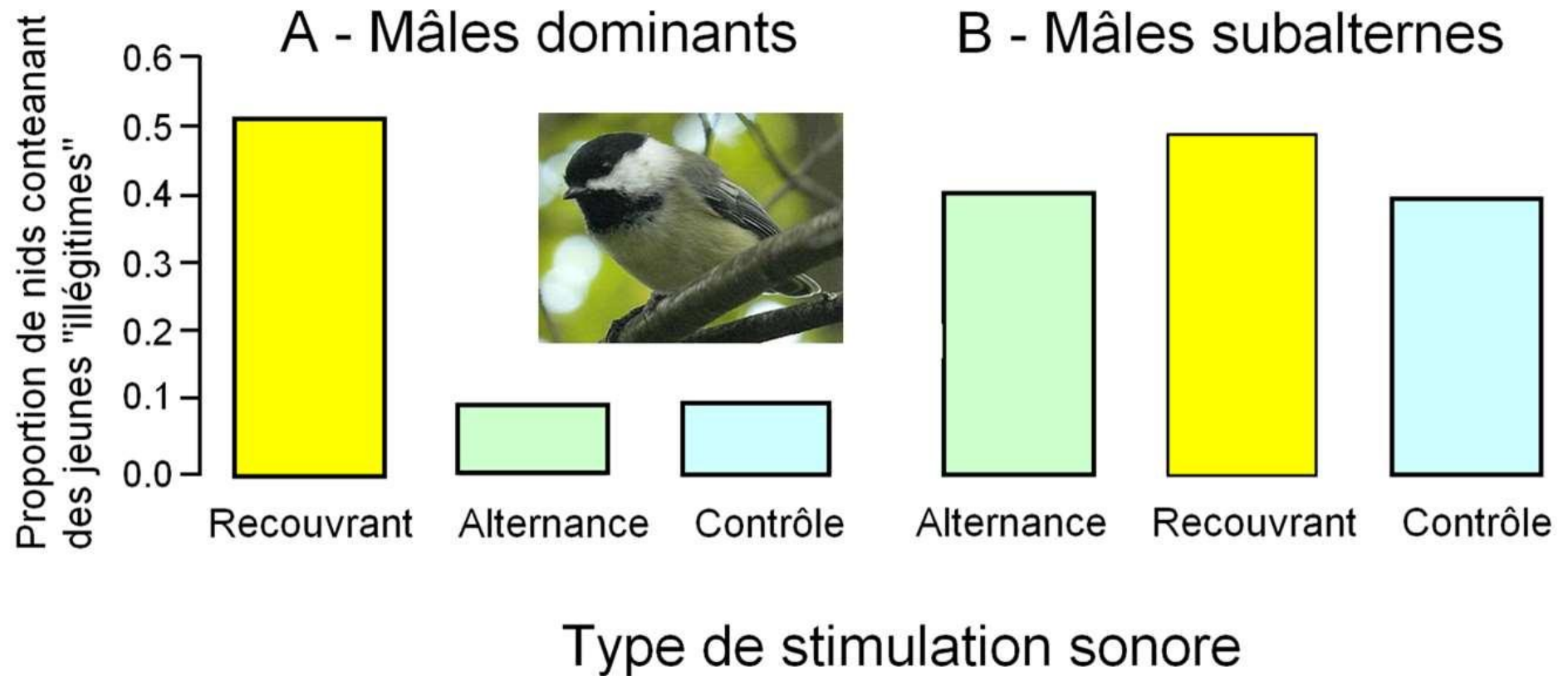
Mennill et al. (2003)

... des aptitudes partagées (2)



Mennill et al. (2003)

... des aptitudes partagées (2)



... des aptitudes partagées (2)

- Pour l'émetteur, une contre-stratégie consiste, à moduler ses comportements en tenant compte de son environnement social : on parle d'**effet d'audience**.

OPEN ACCESS Freely available online

PLOS one

Heaven It's My Wife! Male Canaries Conceal Extra-Pair Courtships but Increase Aggressions When Their Mate Watches

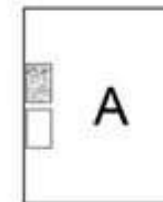


Ung et al. 2011

Interaction cage



Audience cage



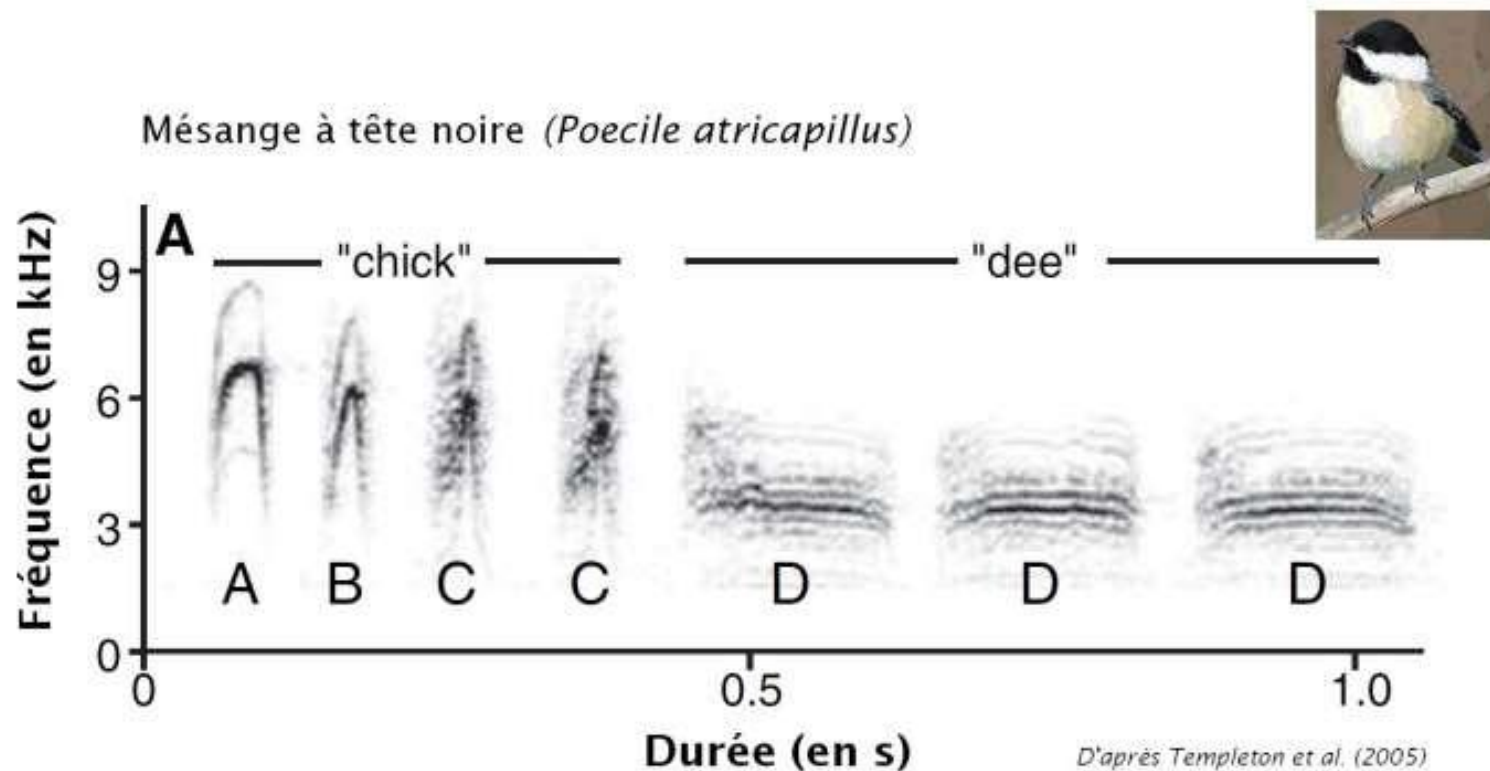
 Water  Food

... des aptitudes partagées (2)

- ▶ Les processus qui sous-tendent ces comportements chez les oiseaux, sont-ils comparables à ceux, qui dans notre espèce, sous-tendent les mêmes comportements ?
- ▶ La question reste ouverte.

... des aptitudes partagées (2)

- ▶ Comme les primates les oiseaux peuvent émettre divers cris d'alarme selon les types de prédateurs (aérien, terrestre...) ou bien **modulent leur cri en fonction du danger encouru**, provoquant ainsi des réponses appropriées.



... des aptitudes partagées (2)

- ▶ Les oiseaux peuvent émettre des cris d'alarme pour **tromper** leurs congénères, voire des individus d'une autre espèce, et s'approprier la nourriture ou pour protéger leur couvée.
- ▶ Beaucoup d'espèces d'oiseaux montrent une intelligence sociale développée.
- ▶ **L'hypothèse de l'intelligence sociale est pertinente quand on s'intéresse aux oiseaux.**

... des aptitudes partagées (1)

▶ Langage articulé

- ▶ **Irene Pepperberg** a mené durant trente ans des études avec **Alex** (1976-2007), un perroquet gris du Gabon (*Psittacus erithacus*). A la fin des années 1990, en combinant les étiquettes d'attributs tels que la couleur, la matière et la forme, Alex pouvait identifier, demander et décrire plus de cent objets différents avec une précision de l'ordre de 80 %).

