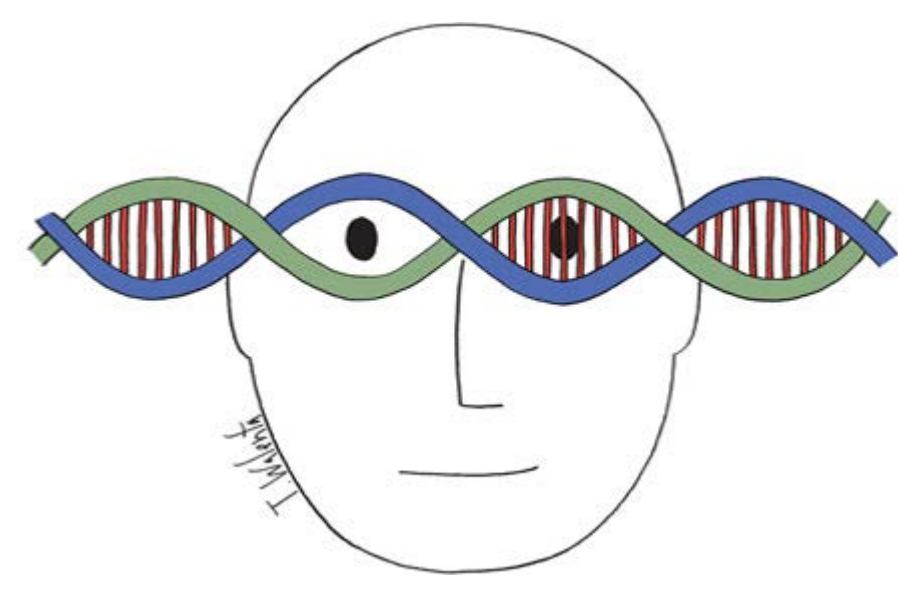


# Étude des conversions géniques chez les vertébrés non primates

Lisa Amrani  
Superviseur: Guy Drouin  
Département de Biologie



## Introduction

L'hormone de croissance, ou encore hormone somatotropine, est composée d'une famille de gènes variant d'une espèce à une autre codant pour cette hormone. Une conversion génique est lorsque que l'information génétique est transférée d'un gène donneur à un gène récepteur qui formera un nouveau gène présentant par conséquent des séquences similaires au gène donneur. L'article « Gene conversions in the growth hormone gene family of primates : Stronger homogenizing effects in the Hominidae lineage » par Nicholas Petronella et Guy Drouin, a antérieurement permis de conclure que la grande similarité entre les gènes d'hormone de croissance chez les différentes espèces de primates est le résultat de multiples conversions géniques apparus entre ces gènes. Cette dernière conclusion a donc amené notre question de recherche étant : Ces conversions géniques auraient-ils aussi apparu chez les vertébrés qui ne font pas partie des primates ? Pour cela, la méthode privilégiée a été d'évaluer la présence de conversions géniques à partir de la séquence nucléotidique de GH1, le gène qui code pour la principale hormone de croissance adulte, en comparant ce dernier avec les différents gènes d'hormone de croissance chez les différentes espèces de vertébrés.

Transfert unidirectionnel d'information génétique d'un chromosome à l'autre

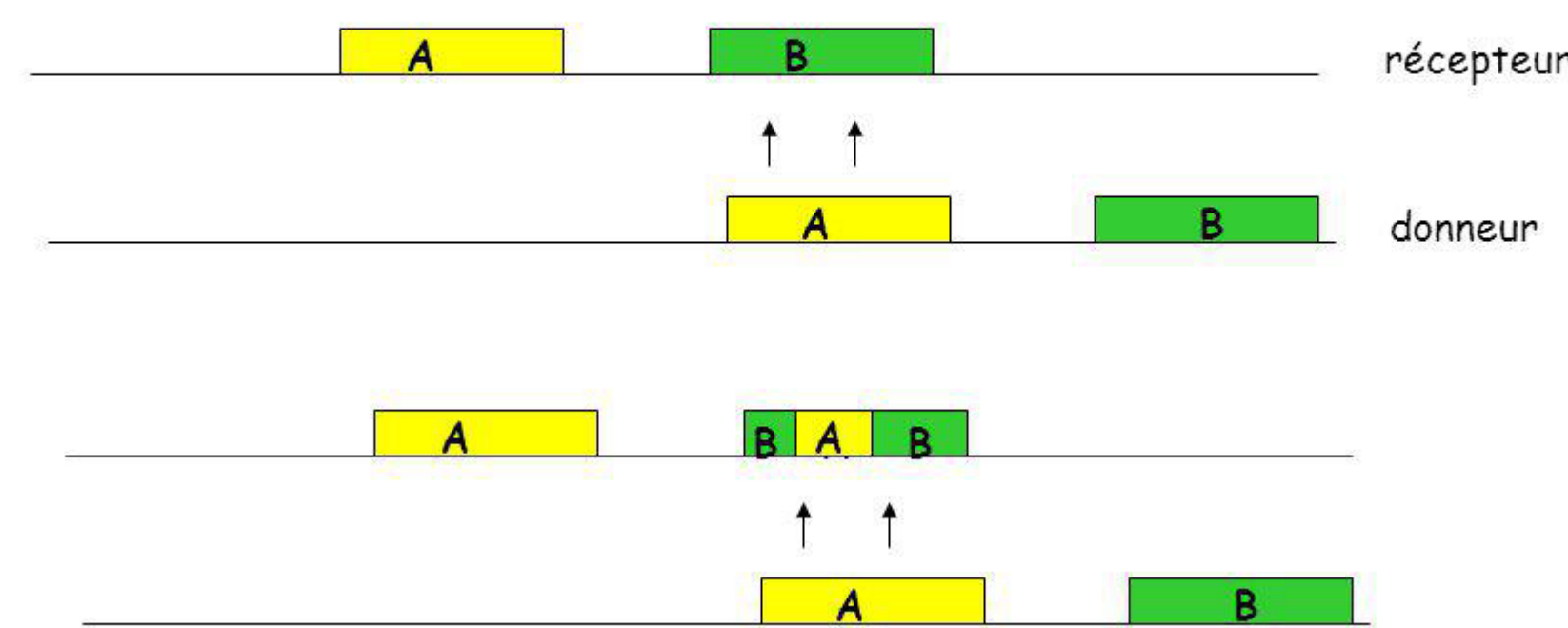


Figure 1- Illustration d'une conversion génique

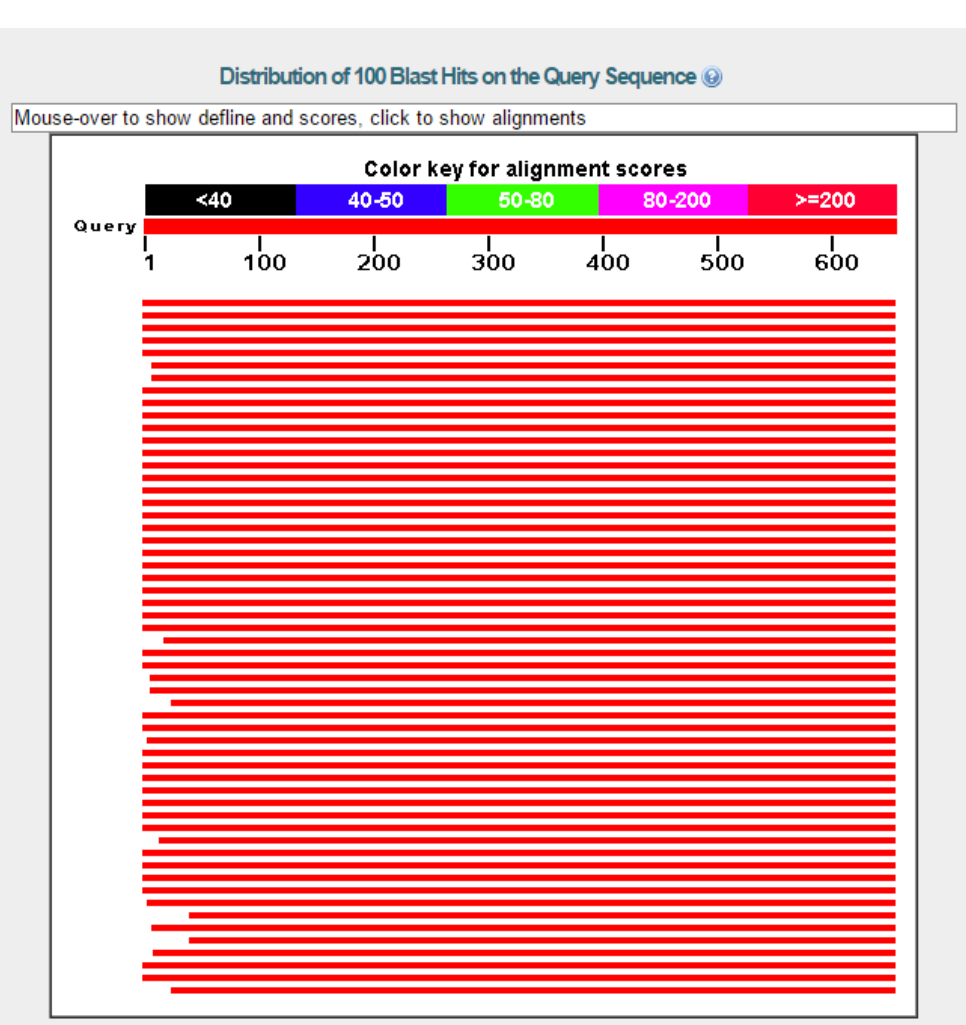
## Méthodologie

Répondre à cette question s'est faite en plusieurs étapes. Premièrement, les séquences de l'hormone de croissance de diverses espèces vertébrées ont été trouvées à partir de Blast. Ces séquences ont été converties en séquences d'acides aminés et alignées à l'aide du logiciel BioEdit. Après avoir comparé les séquences, on a construit un arbre généalogique à l'aide du logiciel MEGA6 englobant les gènes d'hormones de croissance des primates et des vertébrés afin d'illustrer l'évolution de ces gènes.



Figure 2- Comparaison des séquences des gènes d'hormone de croissance sur Blast

Cette figure indique une haute similarité entre les gènes pour les espèces vertébrées et la GH1



## Résultats

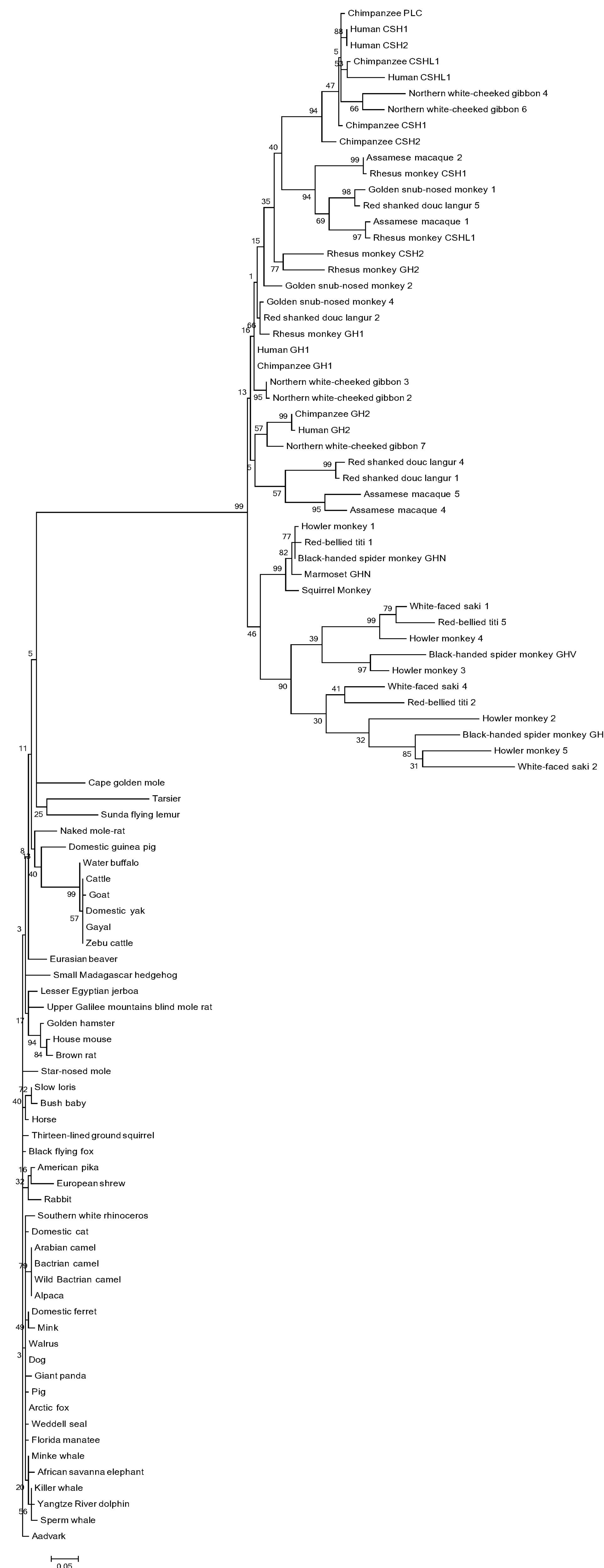


Figure 3- Arbre phylogénétique des vertébrés incluant les primates. La barre d'échelle représente 5% de divergence entre les séquences d'acides aminés et les nombres entre chaque branche représentent les valeurs de bootstrap.

## Conclusion

Après avoir comparé les séquences d'acides aminés des différentes espèces de vertébrés, on a déduit qu'il existe en effet seulement un gène pour chaque espèce de vertébrés codant pour l'hormone de croissance. Ainsi, on a vite conclu qu'aucune conversion génétique ne s'est produite chez les vertébrés sachant qu'un seul gène code pour cette hormone chez toutes les espèces étudiées.

En comparant avec les primates, la conclusion générale a été que les conversions ne sont fréquentes que chez les espèces qui ont des gènes d'hormone de croissance dupliqués et que des études précédentes ont démontré que ces conversions n'avaient pas d'impact sur la fonction de ces hormones.

Par la suite, la phylogénie a démontré que les gènes d'hormone de croissance des espèces où ce gène n'est pas dupliqué évoluent lentement (branches courtes) tandis qu'ils évoluent beaucoup plus rapidement chez la majorité des espèces ayant plusieurs copies de ce gène. Par contre, le gène GH1 des humains et des chimpanzés, qui sont les gènes dont la fonction est la plus importante, évoluent aussi lentement.



Vs.



## Références

- [1] Petronella N., Drouin G. 2011. Gene conversions in the growth hormone gene family of primates : Stronger homogenizing effects in the Hominidae lineage. *Genomics* 98:173-181.
- [2] Wallis M. 1994. Variable Evolutionary Rates in the Molecular Evolution of Mammalian Growth Hormones. *Journal of molecular evolution* 38:619-627.
- [4] Wallis M. 1994. The Molecular Evolution of Vertebrate Growth Hormones: A Pattern of Near-Stasis Interrupted by Sustained Bursts of Rapid Change. *Journal of molecular evolution* 43:93-100.
- [5] Turpin J. 2011. Réarrangements ou Mutations de grande taille II - Mutations de petite taille III - Mutations dynamiques : expansions de triplets IV - Epimutations.

## Remerciements

Je tiens à remercier sincèrement mon superviseur Guy Drouin qui m'a soutenu et guidé tout au long de cette recherche et m'a enseigné à planifier et mener un projet de recherche complet par moi-même pour lequel j'en serai jamais assez reconnaissante. Je tiens aussi remercier le programme d'initiation à la recherche de premier cycle (PIRPC) qui sont sans eux tout cela n'aurait jamais été possible et qui grâce à ce projet m'ont donné l'inspiration de continuer en recherche dans les années à venir.

### Coordonnées:

Lisa Amrani  
Courriel: [lamra012@uottawa.ca](mailto:lamra012@uottawa.ca)  
Téléphone: (613)710-8517



