Table des matières

Icônes de l’opacification 3
Introduction 3
Chapitre 2: L’expérience Miller-Urey 4
Chapitre 3: L’arbre de la vie de Darwin 6
Chapitre 4: Homologie des membres de vertébrés 13
Chapitre 5: Embryons d’Haeckel 14
Chapitre 6: Archéoptéryx: Le chaînon manquant 17
Chapitre 7: Les phalènes du bouleau 17
Chapitre 8: Les pinsons de Darwin 27
Chapitre 9: Les mouches des fruits à quatre ailes 29
Chapitre 10: Chevaux fossiles et évolution dirigée 30
Chapitre 11: Du singe à l'humain: l'icône ultime 31
Conclusion – Le livre de Jonathan Wells: Science ou Mythe? 32
Remerciements 34
Références 35
Notes sur la version révisée 38
Notes 39

Icônes de l'opacification

Titre original : **Icon of Obfuscation - Jonathan Wells's book Icons of Evolution and why most of what it teaches about evolution is wrong** (Icon of Obfuscation – Le livre de Jonathan Wells, *Icons of Evolution* et pourquoi la plupart de ce qu'il dit sur l'évolution est faux.

Texte de Nick Matzke Copyright © 2002-2004
Date : Version 1.1 [Last Modified: January 23, 2004]
Page originale disponible à l'adresse http://www.talkorigins.org/faqs/wells/iconob.html
Voir aussi Icons of Evolution FAQs pour d'autres article et liens sur le sujet.

NdT : Le terme *obfuscation* du titre original est difficile à traduire : opacification, dissimilation, offuscation, obscuration, brouillage, obscurcissement, matagrabolisation... J'ai choisi opacification par rapport à obfuscation, qui existe bien en français mais a le sens suivant : Opacification du sens ou de l'importance d'une information sans annuler sa visibilité en la noyant dans une masse d'informations non pertinentes. Idée proche mais ce n'est pas encore ça. Opacification me semble mieux coller à l'idée de « noyer le poisson » en étant peu clair qui me semble l'idée de base du titre original.

Introduction

Le livre de Jonathan Wells, *Icons of Evolution : Science or Myth? Why Much of What We Teach About Evolution Is Wrong* (Icônes de l'évolution : science ou mythe ? Pourquoi une grande partie de ce que nous enseignons à propos de l'évolution est fausse) (désormais abrégé en *Icônes*) est une parodie d'enseignement honnête. En prétendant documenter que «les étudiants et le public sont systématiquement mal informés des preuves de l'évolution» (p. XII) via des sujets classiques des manuels, tels que les phalènes du bouleau, les similitudes d'embryons et les hominidés fossiles [2], *Icônes* amène en fait quantité de ses propres erreurs. Ce n'est pas nouveau - les créationnistes font des erreurs sur l'évolution depuis des années. Récemment et plus insidieusement cependant, *Icônes* contient de nombreux exemples de distorsions déloyales de l'avis des scientifiques, générées par les tactiques pseudoscientifiques de citation sélective de scientifiques et de preuves, de pêche à la citation et de "prestidigitation argumentative", dernière tactique de Wells de bourrer ses discussions d'actualité avec une éditorialisation incessante et biaisée. Wells mélange ces ingrédients avec quelques données scientifiques précises (mais toujours incomplètes) et enchaîne, souvent de manière logiquement arbitraire, un récit soigneusement conçu pour ressembler à une argumentation honnête en faveur de affirmation diffamatoire centrale de Wells: que les biologistes traditionnels sont des "darwinistes dogmatiques qui déforment la vérité pour rester au pouvoir" (pp. 242-243).

Cet essai montrera que ce sont les icônes du livre de Wells qui sont traversées de fausses représentations.

Le point central de Wells est le suivant:

"Certains biologistes sont conscients des difficultés rencontrées avec une icône particulière car elle fausse les preuves dans leur propre domaine. Lorsqu'ils lisent la littérature scientifique dans leur spécialité, ils peuvent voir que l'icône est trompeuse ou carrément fausse. Mais ils peuvent avoir le sentiment que cela est un problème isolé, surtout quand ils sont assurés que la théorie de Darwin est étayée par des preuves accablantes d'autres domaines. S'ils croient en la rectitude fondamentale de l'évolution darwinienne, ils risquent de mettre de côté leurs doutes quant à l'icône particulière dont ils ont connaissance. (*Icônes*, pp. 7-8)

En d'autres termes, Wells affirme que les spécialistes connaissent les problèmes de leur domaine d'expertise, mais que tout le monde pense que les preuves à l'appui de l'évolution se situent ailleurs. Comme nous le verrons, cela est tout simplement faux: les experts de chaque domaine ont explicitement déclaré que les

preuves dans leur domaine étayaient la théorie de l'évolution et avaient ensuite étayé leurs déclarations par des arguments probants. Si la thèse de Wells au sujet des experts est fausse, alors l'argument de Wells s'effondre. Wells aime poser des questions; il est maintenant temps qu'il réponde à certaines.

Chapitre 2: L’expérience Miller-Urey

Oxygène prébiotique. Une question clé dans la recherche sur l'origine de la vie est l'état d'oxydation de l'atmosphère prébiotique (la meilleure hypothèse actuelle est que l'origine de la vie s'est produite quelque part entre 4,0 et 3,7 Ga (milliards d'années)). Wells veut que vous pensiez qu'il existe de bonnes preuves de la présence de quantités importantes d'oxygène libre dans l'atmosphère prébiotique (des quantités importantes d'oxygène libre rendent l'atmosphère oxydante et empêchent les expériences de type Miller-Urey). Il consacre plusieurs pages (14 à 19) à une pseudo-discussion sur le problème de l'oxygène, citant des sources des années 1970 et écrivant que (p. 17) “la controverse n'a jamais été résolue”, que “les preuves tirées des premières roches n'ont pas été concluantes” , et concluant que le consensus géologique actuel - que l'oxygène était simplement une trace de gaz avant environ 2,5 milliards de dollars et ne commençait à augmenter qu’après ce moment - était dû au “dogme [prenant] la place des preuves empiriques ”(p. 18) . Rien de tout cela n’est vrai (voir par exemple Copley, 2001).

- Certains minéraux, tels que l'uraninite, ne peuvent pas se former sous une exposition significative à l'oxygène. Des dépôts épais de ces roches se trouvent dans des roches âgées de plus de 2,5 Ma , ce qui indique qu'il n'y avait pratiquement pas d'oxygène (seulement des traces). À la page 17, Wells indique que des gisements d'uraninite ont été découverts dans des roches plus récentes, mais néglige de mentionner à ses lecteurs qu'ils ne se trouvent que dans des conditions d'enfouissement rapide, alors que les anciens gisements d'uraninite se présentent dans des conditions de dépôt lentes, par exemple dans des sédiments déposés par les rivières, de sorte que les minéraux ont été exposés aux gaz atmosphériques pendant de longues périodes avant leur enfouissement.
- Les «lits rouges» sont des caractéristiques géologiques contenant du fer hautement oxydé (rouille), indiquant une grande quantité d'oxygène. Wells (p. 17) note que les lits rouges se trouvent avant 2 Ga, mais ne mentionne pas le fait que la limite temporelle des lits rouges n’est que de quelques centaines de millions d’années avant 2 Ga.
- Wells ne mentionne même pas la preuve que les formations de fer baguées (fer incomplètement oxydé indiquant des conditions d'oxygène ultra-faible) sont très courantes avant 2.3 Ga et très rares par la suite.
- Wells ne mentionne pas non plus que les premiers paléosols (sols fossiles) d'environ 2,5Ga contiennent du cérium non oxydé, impossible dans une atmosphère oxygénée (par exemple, Murakami et al., 2001).
- Enfin, Wells ne mentionne pas à ses lecteurs que la pyrite, un minéral encore plus vulnérable à l'oxydation que l'uraninite, se trouve non oxydée dans les roches antérieures à 2,5 Ga, et avec des preuves significatives d'une longue exposition à la surface (grains altérés par l'érosion hydrique; par exemple Rasmussen et Buick, 1999).

Pourquoi Wells laisse-t-il de côté les lignes de preuves géologiques indépendantes convergentes pointant vers une atmosphère anoxique précoce (antérieure à environ 2,5 Ga)?

L’atmosphère prébiotique a t-elle été réductrice? Les expériences de Miller-Urey sont-elles “non pertinentes”? Les fameuses expériences Miller-Urey utilisaient une atmosphère fortement réductrice pour produire des acides aminés. Il est important de comprendre que l'expérience initiale est célèbre non pas pour le mélange exact utilisé, mais pour la découverte inattendue qu'une expérience aussi simple pourrait effectivement produire des composés biologiques essentiels; cette découverte a été à l'origine d'une énorme quantité de recherches connexes qui se poursuivent aujourd'hui.

Selon l'opinion géochimique actuelle, l'atmosphère prébiotique n’étaient pas aussi fortement réductrice que

l'atmosphère de Miller-Urey, mais l'opinion varie considérablement de réductrice modérée à une neutralité. Des atmosphères complètement neutres seraient mauvaises pour les expériences de type Miller-Urey, mais même une atmosphère faiblement réductrice produirait des quantités inférieures mais significatives d'acides aminés. Dans les deux pages environ du texte où Wells discute réellement de la question de l'atmosphère réductrice (p. 20-22), Wells cite d'autres sources des années 1970 et affirme ensuite que la non-pertinence de l'expérience Miller-Urey est devenue un "quasi-consensus parmi les géochimistes. "(p. 21).

- Cette affirmation est trompeuse. Les géochimistes s'entendent pour dire que si le manteau terrestre primitif avait la même composition que le manteau moderne et que seules les sources volcaniques terrestres étaient considérées comme contribuant à l'atmosphère, et si le profil de température de l'atmosphère primitive était identique à celui de la Terre moderne (cela concerne les taux de rejet d'hydrogène), alors il y aurait beaucoup moins d'hydrogène que dans la première atmosphère de Miller (20% de la pression atmosphérique totale). Même en considérant le le pire des scénarios, l'hydrogène ne serait pas complètement absent. En fait, il existe une longue liste de géochimistes qui considèrent que l'hydrogène était présent (bien qu'en quantités plus faibles, environ 0,1 à 1% de l'atmosphère totale). À ces niveaux de H2, la production d'acides aminés reste importante (bien que beaucoup plus faible).
- En outre, de nombreux géochimistes pensent que ces conditions ne représentent pas la Terre primitive, contrairement à l'impression donnée par Wells. Par exemple, à la p. 20, Wells mentionne des volcans terrestres émettant des gaz neutres (H2O, CO2, N2 et uniquement des traces de H2), mais il omet de mentionner que les évents de dorsale médio-océaniques auraient pu être des sources importantes de gaz réducteurs- ils sont des sources importantes des émissions atmosphériques de gaz réducteurs encore aujourd'hui, émettant environ 1% de méthane (Kasting et Brown, 1998) et produisant de l'hydrogène réduit et de l'hydrogène sulfuré (par exemple, Kelley et al., 2001; Perkins, 2001; Von Damm, 2001) et potentiellement de l'ammoniac prébiotique (Brandes et al. , 1998; Chyba, 1998). Pourquoi Wells exclut-il les évents océaniques?
- Une autre omission étrange est que Wells omet complètement de mentionner les preuves extraterrestres, qui sont la seule preuve directe que nous ayons des types de réactions chimiques qui auraient pu se produire dans le système solaire primitif. Par exemple, il omet de mentionner la célèbre météorite Murchison, qui contient des mélanges de composés organiques très similaires à ceux produits dans le cadre d'expériences de type Miller-Urey, et qui constitue une preuve directe que le type de chimie prébiotique approprié se produisait au moins quelque part dans les débuts du système solaire, et que certains de ces produits ont trouvé leur chemin vers la Terre (voir par exemple Engel et Macko, 2001 pour une étude récente).
- Wells affirme que depuis les années 1970, les atmosphères non réductrices sont devenues le "quasi-consensus". Le dernier article cité par Wells à l'appui de ce point de vue est toutefois un article de presse non technique de 1995 paru dans Science (Cohen, 1995). Pourquoi ne cite-t-il pas Kral et al. (1998), qui écrivent :

La théorie classique de l'origine de la vie postule que la vie est née d'une soupe de matière organique produite de manière abiotique (par exemple, Miller, 1953; Miller, 1992). Le premier organisme aurait donc été un hétérotrope dérivant de l'énergie de ce pool de nutriments existant. Cette théorie de l'origine de la vie ne manque pas de concurrence (pour un examen des théories sur les origines de la vie, voir Davis et McKay, 1996), mais a reçu un soutien considérable d'expériences en laboratoire dans lesquelles il a été démontré que des matières organiques biologiquement pertinentes peuvent être facilement synthétisé à partir de mélanges de gaz légèrement réducteur (par exemple, Chang et al., 1983). La découverte de matières organiques dans les comètes (par exemple, Kissel et Kruger, 1987), sur Titan (par exemple, Sagan et al., 1984), ailleurs dans le système solaire externe (par exemple, Encrenaz, 1986), ainsi que dans le milieu interstellaire (par exemple, Irvine et Knacke, 1989) a encore renforcé la notion selon laquelle la matière organique était abondante avant l'origine de la vie.

Rien de tout cela n'est censé donner l'impression qu'aucune controverse n'existe (Cohen (1995) et l'article de Davis et McKay (1996) cité par Kral et al. (1998), mentionnés ci-dessus, traitent des diverses hypothèses contradictoires sur l'origine de la vie). Mais les manuels mentionnent généralement certaines de ces hypothèses (brièvement, bien sûr, car il n'y a de la place que pour une page ou deux sur ce sujet dans un manuel

d'introduction), et mentionnent en outre que l'atmosphère originale était probablement plus faiblement réductrice que celle de l'hypothèse Miller-Urey, mais de nombreuses variations avec des conditions légèrement réductrices donnent toujours des résultats satisfaisants. C'est exactement ce qui est écrit dans le manuel de biologie universitaire le plus populaire, c-a-d Campbell et al.'s Biology (1999). En d'autres termes, les manuels résument ce que dit la littérature récente. L'expérience originale de Miller-Urey, malgré ses limites, est également citée à plusieurs reprises dans la littérature scientifique moderne comme une expérience marquante. Alors pourquoi Wells a-t-il un problème avec les manuels qui suivent la littérature? Wells veut que les manuels suivent les experts, et il semble bien qu'ils le fassent.

Le monde à ARN. Wells écrit (p. 22) comme si le monde des ARN constituait une alternative à une expérimentation Miller-Urey ratée. Il ne cite aucune source pour cette affirmation, car il s'agit d'une pure opacification (obfuscation, NdT)

- L'hypothèse du monde à ARN est complémentaire et non opposée aux synthèses prébiotiques de type Miller, car elle est censée expliquer comment la réplication génétique s'est faite sans ADN, plusieurs étapes après les synthèses prébiotiques.
- Wells donne l'impression qu'il n'y a que deux débuts possibles dans la vie sur Terre: les synthèses de style Urey-Miller et le monde à ARN. Wells cite à tort plusieurs citations qui, à elles seules, suggèrent que le monde à l'ARN est impossible et qu'il ne reste aucune explication scientifique à la vie sur Terre. Cependant, la plupart des sommités s'accordent pour dire que le monde à l'ARN était une étape de l'origine de la vie, plutôt que la toute première étape, et qu'il était précédé d'un monde antérieur à l'ARN. En effet, les même auteurs qu'il cite pour suggérer que le monde des ARN est impossible, expliquent ensuite le concept de monde pré-ARN et la manière dont un monde à ARN en découlerait, mais Wells omet de le mentionner. Wells ne se soucie pas de citer des travaux récents sur les précurseurs du monde à ARN. Voir, par exemple, Cavalier-Smith (2001) pour une introduction et des références aux notions sur ce sujet, telles que le "monde NA" et le "monde des lipides" (voir par exemple Segre et al., 2001).

Chapitre 3: L'arbre de la vie de Darwin

Wells mélange plusieurs problèmes dans ce chapitre. Comme nous l'avons vu au chapitre précédent, il donnera à plusieurs sujets un traitement superficiel et incomplet, soulevant des doutes sur chaque sujet et les reliant, qu'ils soient logiquement connectés ou non.

L'explosion cambrienne. ici Wells suit un chemin emprunté par ses créationnistes et ses collègues du Design Intelligent. En conséquence, il existe déjà une littérature importante sur les controverses du type "phylum animal apparu soudainement, sans précurseurs, et tout aussi éloignés des uns et des autres"

- Voir, par exemple, Conway Morris (Conway Morris, 1998) pour une discussion faisant autorité, et Knoll et Carroll (1999), qui est disponible gratuitement en ligne. Un point de vue particulièrement intéressant est celui de Keith B. Miller, géologue, évolutionniste et chrétien évangélique, qui a écrit un article (1999) dans *Perspectives on Science and Christian Faith* (Perspectives sur la science et la foi chrétienne) intitulé "Le récit fossile et les formes de transition du précambrien au Cambrien" (http: / /www.asa3.org/ASA/topics/evolution/PSCF12-97Miller.html) dans lequel il a écrit,



Il existe beaucoup de confusion dans la littérature vulgarisée sur les preuves d'un changement macro-évolutif dans les archives fossiles. Malheureusement, la discussion sur l'évolution au sein de la communauté chrétienne a été grandement influencée par des présentations inexactes des données fossiles et des méthodes de classification. Des critiques de l'évolution largement lues, telles que *Evolution: Une théorie en crise* de Denton et *Darwin on Trial* par Johnson, contiennent des informations erronées sur les preuves fossiles disponibles concernant



les transitions macro-évolutives et sur la science de la paléontologie évolutive. [...] Une grande partie du commentaire évangélique chrétien sur la macroévolution est que les principaux groupes taxonomiques d'êtres vivants restent des entités clairement distinctes tout au long de leur histoire et étaient aussi distincts sur le plan morphologique à leur apparition qu'aujourd'hui. Il est manifestement une volonté de montrer que l'histoire de la vie est discontinue et toute suggestion de transition dans les archives fossiles est reçue avec un grand scepticisme. Le but de cette brève communication est de dissiper certaines de ces idées fausses sur la nature et l'interprétation des archives fossiles.

- À la page 38 de *Icons*, Wells cite la page 30 du livre de Simon Conway Morris (1998), *The Crucible of Creation*, au sujet de la "démarcation nette" lors de l'explosion du Cambrien. Cependant, Conway Morris écrit à la page suivante (32-3): "Le terme" explosion "ne doit pas être pris trop à la lettre, mais en termes d'évolution, il est encore très spectaculaire. Ce que cela signifie, c'est la diversification rapide de la vie animale. "Rapide" dans ce cas signifie quelques millions d'années, plutôt que les dizaines voire les centaines de millions d'années qui sont plus typiques quand on considère l'évolution des archives fossiles. " Et bien entendu, l'un des points centraux de l'ouvrage de Conway Morris est que la disparité morphologique qui apparaît dans le cambrien est souvent évoquée par Wells & co. via la citation de personnes comme Stephen J. Gould, n'est pas aussi radical que les défenseurs de l'ID ou même que Gould l'auraient dit. Il est très difficile d'affirmer que les phylums d'animaux du Cambrien sont aussi diversifiés sur le plan morphologique que la faune d'aujourd'hui. Cette perception est en grande partie due aux concepts quelque peu arbitraires de "phylum" et de "plan corporel". Conway Morris écrit (p. 170) que "l'étrangeté des animaux cambriens problématiques est en réalité un artefact humain, une construction de notre imagination". Aux pages 185-195, il montre que les fossiles *Wiwaxia* et *Halkieria* présentent un mélange de caractéristiques provenant de *différents* phyla (qui, selon le récit de Wells, ne devrait pas exister), et montre comment ces formes de transition relient trois phylas très «disparates» - les mollusques , les Brachiopodes et les annélides - l'un à l'autre.
- Pour une personne qui juge elle-même avec sévérité les illustrations des manuels scolaires, les illustrations de Wells sont atroces. Sa Figure 3.4, "Archives fossiles actuelles des phyla majeurs des animaux vivants" prétend montrer quand les différents phyla d'animaux apparaissent dans les archives fossiles. Notez que, encore une fois, Wells ne cite aucune source dans ses notes pour savoir d'où viennent ses illustrations. Cependant, en examinant un graphique similaire au Musée de paléontologie en ligne de l'Université de Californie (UCMP, 2000), nous voyons que Wells a omis un certain nombre de phylums, à savoir une dizaine d'entre eux qui n'ont pas de fossile ou qui apparaissent très tard par rapport aux phyla cambriens. Tous les phylums manquants ont un corps mou, mais si Wells admettait que de nombreux phyla existaient sans aucune trace fossile, il affaiblirait sérieusement l'argument de la page 44 selon lequel tous les ancêtres, petits et mou, du phylum animal auraient été fossilisés s'ils existaient. L' illustration de Wells indique également que *Rotifera* et *Phoronida* ont des archives de fossiles dans le cambrien, ce qui pourrait être correct si la page UCMP était obsolète, mais Wells ne donne aucune référence à son illustration, il est donc impossible de la vérifier.

Phylogénie moléculaire. Le deuxième argument de Wells contre L'arbre de la vie concerne l'hypothèse de «l'horloge moléculaire», à savoir que la divergence de la séquence de l'ADN ou de la protéine est suffisamment régulière pour dater les divisions anciennes entre lignées. Les scientifiques remettent effectivement en question cette hypothèse, car l'influence de facteurs tels que la sélection naturelle pourrait bien modifier le taux de changement de séquence (par exemple, les venins de cônes (escargots) sont un exemple fantastique de divergence rapide de séquences sous pression sélective; voir Espiritu et al., 2001). Et si ces changements se produisent assez souvent, il sera très difficile d'obtenir des dates précises, en particulier pour les événements lointains. Cependant, c'est une chose totalement différente de la détermination des phylogénies moléculaires, c'est ce que Wells tente réellement de démystifier. Mais malheureusement pour Wells, il existe des preuves considérables que ces phylogénies sont fiables et en assez bon accord avec les phylogénies générées à partir d'autres données. Voir Theobald 2002b et les travaux récents sur l'évolution des phylums et des phylogénies moléculaires métazoaires, qui ne sont certainement pas en crise, voir des articles récents dans *Evolution and Development* (par exemple, Collins et Valentine, 2001; Peterson et Eernisse, 2001).

- L’illustration 3.6 de Wells (p. 47) est risible. Il représente les phylogénies moléculaires en comparant *quatre* paires de bases entre *trois* organismes. Cela ressemble à ceci:

	DNA Sequence
Organisme 1	ATCG
Organisme 2	ATCT
Organisme 3	ATGT

Pourquoi Wells n'a-t-il pas au moins pu obtenir un véritable jeu de données, comme n'importe quel article ou même manuel utiliserait? Vous devez comparer au moins quelques dizaines de paires de bases avant de pouvoir voir combien les organismes du même genre se ressemblent beaucoup mieux que ceux de différentes classes (par exemple). Voici, par exemple, un alignement de certaines séquences d’acides aminés du cytochrome C provenant de divers organismes (pour une discussion, voir ici). Si Wells souhaitait donner à ses lecteurs un graphique utile, il aurait facilement pu trouver quelque chose du genre, publié dans un article de 1992 du *Journal of Molecular Evolution*:

Relations singe-humain. L'exemple suivant provient des données de la séquence d'ADN mitochondrial de Horai et al. (1992, Journal of Molecular Evolution 35: 32-43). On ne présente que de petits blocs de données à partir de trois des nombreux loci codants pour les protéines et loci d’ARNt analysés (COI = locus de la cytochrome oxydase I).

From locus:	**COI**		**tRNALys.**		**ATPase 8**	
position	**2664**	**2671**	**4026**	**4036**	**4410**	**4418**
Human	ACACCATA		ACTTTCACCGC		AAAAAATTA	
Chimp	ACACCATA		ACTTTCACCGC		AAAAAACTA	
Bonobo	ACACCATA		ACTTTCACCGC		AAAAAACTA	
Gorilla	CCACCACA		ACATTCACCGC		AAAAAACTT	
Orangutan	CCACCACA		ACATTCACTGC		AAAACCCCA	
Gibbon	CCACCATA		ACATTCACCGC		TAAACCCCA	

(Source pour les séquences et la légende: http://www.homepage.montana.edu/~mlavin/b403/lec12.htm. Voir cette page, les notes pour un cours sur l'évolution dans l'état de Montana, pour une discussion plus approfondie.)

Une discussion de l'analyse de séquence et des mathématiques des phylogénies imbriquées est disponible à l'adresse suivante: www.talkorigins.org/faqs/comdesc/section1.html)

- Wells s’enfonce un peu plus dans la pêche à la citation à la page 51, en choisissant des études de phylogénie moléculaire qui semblent ridicules.

Même lorsque différentes molécules peuvent être combinées pour donner un seul arbre, le résultat est souvent étrange: une étude de 1996 utilisant 88 séquences protéiques regroupant des lapins avec des primates au lieu de rongeurs; une analyse effectuée en 1998 de 13 gènes chez 19 espèces animales a classé les oursins parmi les chordés; et une autre étude de 1998 basée sur 12 protéines a rapproché les vaches des baleines et des chevaux.

Ce que Wells ne vous dit pas, c'est que certains de ces résultats ne sont en réalité pas ridicules.

- Les vaches, par exemple, sont des artiodactyles dont on pense en effet qu'ils sont étroitement apparentés aux baleines, suspicion confirmée de manière frappante par les récentes découvertes de fossiles intermédiaires (voir la page Web du découvreur Thewissen, http://darla.neoucom.edu/ DEPTS / ANAT / Pakicetidnew.html).
- Les oursins de mer (phylum echinodermata) se regroupent bien “parmi les cordés”, mais c'est parce qu'ils sont un groupe soeur des cordés, et non à l'intérieur des cordés comme Wells l'implique. Cette taxonomie est un fait accepté de longue date (voir, par exemple, la page Bilatera page of the Tree of Life,

en particulier les «deutérostomes», groupe qui comprend les échinodermes et les cordés mais exclut les organismes qui muent tels que les arthropodes). Le même document que cite Wells reconnaît explicitement ces distinctions.

- L'étude sur les lapins et les rongeurs, par contre, présente des failles méthodologiques (bien que les deux groupes soient effectivement plus éloignés les uns des autres que ce que les non-experts pourraient imaginer). Tout cela est discuté en détail, avec des références, par un redacteur de talkorigins, John Harshman.

La racine de l'arbre de vie. L'arbre de la vie est l'idée, très prônée par Darwin, que toute vie connue descend d'un ancêtre commun et est reliée par un «arbre» phylogénétique:



"Les affinités de tous les êtres de la même classe ont parfois été représentées par un grand arbre. Je crois que cette comparaison indique en grande partie la vérité. Les rameaux verts et avec feuille peuvent représenter des espèces existantes; et ceux produits au cours de chaque année précédente peuvent représenter la longue succession d'espèces éteintes ... Comme les bourgeons donnent naissance à des bourgeons frais, ceux-ci, s'ils sont vigoureux, se ramifient et dépassent de tous côtés une branche beaucoup plus faible, de sorte que, de génération en génération, cela a été le cas avec le grand Arbre de Vie , qui remplit de ses branches mortes et brisées la croûte terrestre et recouvre la surface de ses ramifications toujours magnifiques " (Darwin, *L'origine des espèces*)

Cette idée a récemment été mise en œuvre sur le Web de manière splendide. Voir la page d'accueil du projet Web Tree of Life.

Dans *Icônes*, Wells discute des récents débats scientifiques sur le point de savoir si le transfert de gène latéral a ou non mélangé les génomes anciens de telle sorte que les branches les plus profondes de l'arbre soient mélangées. Certains scientifiques ont proposé de remplacer l'idée d'un "dernier ancêtre commun" par celle d'un "dernier pool génétique", dont les trois domaines de la vie: les eucaryotes, les archées et les eubactéries, dans un schéma de classification ont émergés progressivement. Carl Zimmer (2001) décrit cela comme l'idée de la «mangrove de la vie». Wells (bien sûr) en tire le meilleur parti, en proclamant la chute de la descendance commune et le «déracinement de l'arbre» et ainsi de suite, mais il déforme les choses.

- La totalité du débat concerne, parmi les scientifiques, la très ancienne partie de l'arbre, appelée «racine». C'est là que les lignages des trois «domaines» fondamentaux de la vie se rejoignent. En plus d'être l'événement le plus éloigné à étudier dans le temps, la question de l'enracinement de l'arbre est considérablement compliquée par le transfert latéral de gènes, par les différences de taux d'évolution entre les gènes et les lignées, par le fait que les eucaryotes sont le résultat de symbioses entre eubactéries et par le fait que, par définition, l'arbre de vie n'a pas de groupe externe, ce qui crée des problèmes techniques pour situer la racine. Les scientifiques tentent de discerner les événements les plus anciens de l'histoire de la vie ici. Des complications sont donc à craindre. Un article récent de Cavalier-Smith (2002) est extrêmement sceptique quant à la plupart des travaux cités par Wells.

- Ce que Wells ne souligne pas, c'est que toute cette controverse n'a que très peu à voir avec la phylogénie des eucaryotes (qui se passe bien, merci, voir par exemple Baldauf et al., 2000), et rien à voir avec la phylogénie métazoaire (auparavant discutées), qui restent parfaitement traditionnelles et arborescentes, peu importe qui gagne le débat sur l'enracinement de l'arbre. Pour voir ce que cela signifie, accédez à la page Web Tree of Life (http://tolweb.org). Si vous cliquez sur l'arbre, vous constaterez que la première page répertorie les trois domaines. C'est l'objet du débat arbre contre mangrove. Si vous cliquez sur les eucaryotes, vous entrez dans la zone où, quelle que soit l'issue du débat, il semble que les phylogénies resteront semblables à des arbres, autrement dit essentiellement à tous les arbres répertoriés. La figure 3.8 de Wells est très trompeuse à cet égard : toute la vie macroscopique et une grande partie de la vie microscopique s'inscrit dans l'arbre qui pousse depuis le «fourré moléculaire».

- Il n'est pas clair du tout que tout cela soit censé remettre en question l'évolution. Wells n'a certainement pas proposé de modèle qui explique mieux les choses. Et le fait que les manuels scolaires ne soient pas tout à fait au courant des débats scientifiques actuels n'est pas seulement surprenant, c'est ainsi que les choses devraient être. Cette controverse particulière est loin d'être résolue et, jusqu'à ce qu'elle soit, il n'y a aucun avantage réel à la mettre dans les manuels scolaires. Même si le modèle de «mangrove» est finalement accepté, il est assez difficile de voir en quoi cela rend "la descendance avec modification d'ancêtres communs ... pas même une théorie bien étayée" (*Icônes*, p. 58), car le débat a été résolu en déterminant quelles sont les véritables lignes de descendance. S'il s'avère que nos ancêtres les plus reculés sont une communauté de bactéries pratiquant l'échange de gènes plutôt qu'une seule (il convient de rappeler qu'il est également possible qu'une communauté de bactéries pratiquant l'échange de gènes puisse encore être descendue d'une bactérie), alors sera significatif mais difficilement quelque chose qui renverse la vision évolutionniste de la vie. Et comme mentionné précédemment, il y a de bonnes raisons de penser que le modèle d'arbre traditionnel fonctionnera pratiquement même près de la racine. Par exemple, Cavalier-Smith (2002) écrit:



"Les inquiétudes récentes selon lesquelles le transfert latéral est si répandu (Doolittle, 1999a, b) qu'il est possible que nous ne reconstruisions jamais les arbres des organismes sont certainement fausses pour les eucaryotes et probablement incorrectes pour les bactéries. Je suis d'accord avec Doolittle (2000) que l'arbre largement accepté nécessite un déracinement, non en raison du transfert latéral, qui ne crée pas de confusion grave au niveau de la racine, mais parce que l'évolution quantique a provoqué une erreur de racine de l'arbre paralogue. Nous pouvons le replanter en toute sécurité, comme le montrent les figures 1, 2 et 7. L'idée que la composition du génome dans le cénancesteur était si fluide (Woese, 1998, 2000) que nous ne pouvons pas utiliser d'arguments cladistiques pour le reconstruire est plus profondément erronée, car elle est fondée sur les interprétations erronées fondamentales de l'arbre universel ainsi que la signification évolutive et le moment choisi pour différencier les différences entre eubactéries et néomura expliqués ci-dessus. Il est clair depuis longtemps (Cavalier-Smith, 1981, 1987a, b, 2001) que le cénancesteur était un eubactérium normal et non une progénote. Comme Woese (1998, 2000) et Doolittle le reconnaissent, les gènes les plus facilement transférés ne constituent pas un échantillon aléatoire du tout, mais obéissent à certaines règles (Rivera et al., 1998; Jain et al., 1999; Martin, 1999)." (Cavalier-Smith, 2002, p. 62)

L'histoire des paléontologues chinois. À la dernière page de ce chapitre d'*Icônes* (p. 58), Wells raconte l'histoire d'un paléontologue chinois anonyme qui s'est rendu aux États-Unis en 1999 et que Wells cite : «En Chine, nous pouvons critiquer Darwin, mais pas le gouvernement; en Amérique, vous pouvez critiquer le gouvernement, mais pas Darwin. " Compte tenu de l'expérience passée d'anecdotes anti-évolutionnaires, il est fort à parier que cette histoire ne se résume pas à ce que Wells nous en dit.

- Cela est particulièrement vrai si l'on lit le récit de Nigel Hughes (département des sciences de la Terre, Université de Californie à Riverside) au sujet d'un petit symposium tenu en juin 1999 en Chine, où de nombreux fossiles de métazoaires primitifs bien préservés ont été récemment découverts. Hughes a déclaré que la réunion, le "International Symposium on the Origin of Animal Body Plans and Their Fossil Records," ("Symposium international sur l'origine des plans corporels des animaux et de leurs archives fossiles"), avait été organisée par le Professeur Jun-Yuan Chen - bien que, comme nous le verrons plus loin, il semble que le Discovery Institute ait joué un rôle important également. Hughes était l'un des quelque 50 participants au symposium.

Hughes tient un compte-rendu du meeting dans le numéro de mars / avril 2000 de la revue *Evolution and Development* (Vol. 2, Numéro 2, p. 63-66). La plupart des reportages sont des détails de réunions scientifiques typiques, mais Hughes reprend les derniers paragraphes de son rapport pour discuter des singeries de Wells et de ses collègues du Discovery Institute:

L'aspect le plus curieux de la réunion, et le plus embarrassant pour les scientifiques occidentaux (en particulier ceux des États-Unis), était la présence d'individus soutenus par le Discovery Institute - une fondation basée à Seattle qui proclame la Conception Intelligente comme explication scientifique de biodiversité. La participation de l'Institut a été une surprise pour les participants plus conventionnels, en particulier quand il est devenu évident que l'Institut avait joué un rôle clé dans l'organisation de la conférence, à l'insu de la communauté scientifique. Plusieurs exposés ont été présentés sur ce thème, dont la thèse principale semblait être les anciens arguments de Pallian enveloppés dans une variété de formes moléculaires. Michael Denton a évoqué ce qu'il considérait comme un échec de la génétique à dévoiler une explication universelle de la forme biologique, Paul Nelson sur les gènes de l'effet maternel et Jonathan Wells sur les gènes homéotiques. Il faut du courage pour s'exposer de cette manière à un public généralement incrédule, mais cela crée également des exigences particulières si la science est votre objectif. J'étais déprimé de constater que ma compréhension rudimentaire de la biologie moléculaire était suffisante pour déceler des erreurs flagrantes, candidement expédiées par Eric Davidson. L'affirmation de Wells selon laquelle certains aspects du contrôle des gènes de Hox, au lieu de fournir encore plus de preuves d'homologie et d'ascendance commune, suggère en fait que tous les phylums métazoaires nés indépendamment, donne la teneur de ce qui était offert. Ce faisant, il a effectivement nié toute signification défendable dans les termes tels que deuterosome ou ecdysozoan, des taxons supérieurs bien établis qui ont été érigés sur des caractères autres que ceux des gènes qui influencent l'identité des segments (morphologiques , NdT). Une affirmation audacieuse, mais qu'il ne pouvait raisonnablement défendre comme l'avait révélé son interrogatoire. Denton déplorait que les systèmes biotiques sont plus complexes que ce que certains généticiens avaient prévu dans les années 1960, mais le lien logique entre cela et sa croyance en des conceptions naturelles immuables restait inexpliqué. Et ainsi de suite. La seule chose nouvelle dans cette affaire est la présence de ces arguments lors d'une réunion censée être scientifique.



Comment gère-t-on de telles situations? Ceux qui ont pris la parole étaient accompagnés d'un groupe de sympathisants, dont un "journaliste cosmique" et des scientifiques qui, un à un, ont répondu à leurs questions avec courtoisie. Beaucoup d'entre nous, y compris moi-même, acceptons à contrecœur d'être enregistrés sur cassette. En tant qu'invités en Chine, il fallait éviter une esclandre en public, mais avec le recul, j'aurais aimé être plus agressif. Nous avons tous l'habitude de discuter de la science, mais nous n'avons pas l'habitude de dire aux gens que nous les soupçonnons d'avoir des motivations cachées. Peut-être devrons-nous le faire, car il n'est pas sûr que nos collègues chinois aient été informés de la nature controversée du Discovery Institute et de son programme politique aux États-Unis. Ce qui était clair, c'est que le Discovery Institute encourage activement, par le biais de fonds, des scientifiques chinois à promouvoir une vision de la faune de Chengjiang qui leur tient à cœur.

Plusieurs scientifiques chinois ont présenté des exposés mettant l'accent sur l'apparition soudaine de phylums, soulignant la nécessité d'un nouveau mécanisme d'évolution "descendant" - douce musique, bien sûr, pour les oreilles créationnistes. Bien que la faune de Chengjiang nous rappelle avec force que de nombreux plans corporels ont été fermement établis au début du Cambrien, elle se limite à attirer l'attention sur les événements intéressants survenus autour de la frontière précambrienne / cambrienne. L'idée de "jardin phylogénétique" n'est pas nouvelle (rappelons, par exemple, Wonderful Life de Gould), et constitue clairement un point de vue inexact. Compte tenu de la manière généreuse avec laquelle les scientifiques présents à la réunion ont expliqué cela et d'autres questions aux alliés du Discovery Institute, il est décevant de trouver des commentaires dans le Wall Street Journal (16 août 1999) proclamant que les scientifiques chinois ont de nouvelles preuves qui remettent en question le fondement même de l'évolution. Comme on pouvait s'y attendre, le Discovery Institute se montre indifférent à la rigueur scientifique et fera tout ce qui est en son pouvoir pour promouvoir son programme, notamment en tirant parti des connaissances des érudits chinois. Le créationnisme n'est pas seulement un spectre qui hante la rationalité aux États-Unis, mais il est également disposé à employer un peu d'impérialisme culturel s'il favorise la

cause.

(Hughes, 2000, “The rocky road to Mendel's play,” (“Le chemin rocheux vers le jeu de Mendel”), Evolution and Development, 2 (2), 63-66)

- Wells discute plus en détail de son histoire dans les notes de bas de page (Icons, p. 278) et laisse entendre que révéler le nom du paléontologue exposerait le scientifique à la persécution des darwinistes dogmatiques. Mais c’est un non-sens, car il semble certain que le paléontologue chinois était présent au symposium (il en était peut-être l’organisateur, bien que je n’aie pas d’autres preuves à ce sujet que le rapport de Hughes ci-dessus), et qu’il lui était clairement donné une chance de d’exposer son point de vue. Bien entendu, les anti-évolutionnistes qualifient souvent le simple désaccord de persécution, mais c'est leur problème.
- Wells cite le prétendu harcèlement de Colin Patterson comme soutien à la paranoïa de persécution de Wells. Il s'agit d'un célèbre mensonge créationniste qui a déjà été abordé à maintes reprises (voir par exemple la FAQ sur Colin Patterson [http://www.talkorigins.org/faqs/patterson.html]). Heureusement, Robert Hagen (Département d'écologie et de biologie évolutive de l'Université du Kansas) a déjà traité des allégations spécifiques de Wells sur Patterson et a donné l'autorisation de faire citer son analyse ici:

La “conspiration darwiniste”: Wells contre la réalité

L'aspect le plus étrange de ce livre est la vision bizarre de la science traditionnelle, telle que présentée par Wells: L'idée qu'un gang secret de “darwinistes” contrôle l'enseignement de l'évolution et utilise la coercition et la tromperie pour supprimer tout désaccord ! Wells présente-t-il des preuves à l’appui de son allégation d’un complot darwiniste qui persécute sans merci tout scientifique qui ose critiquer le dogme?

Non, mais il a une anecdote.

A la p. 58, il cite un paléontologue chinois non nommé qui aurait déclaré: “En Chine, nous pouvons critiquer Darwin, mais pas le gouvernement. En Amérique, vous pouvez critiquer le gouvernement, mais pas Darwin.” Wells développe cette histoire dans les notes de recherche:

“L’histoire des paléontologues chinois a fait le tour de la scène depuis que je l’ai raconté pour la première fois à des collègues en 1999. Malheureusement, la principale réaction des dogmatiques darwinistes américains a été de demander son nom. Je refuse de le leur donner, sachant ce que leurs collègues ont fait aux critiques depuis 1981, lorsque le paléontologue britannique Colin Patterson, lors d'une conférence célèbre au Musée américain d'histoire naturelle de New York, s'est ouvertement interrogé sur le point de savoir s'il existait des preuves de l'évolution. Ensuite, des darwinistes dogmatiques l'ont poursuivi sans relâche, et Patterson n’a jamais exprimé à nouveau son scepticisme en public. Je crains qu'ils ne fassent de même avec le paléontologue chinois de mon récit, un excellent scientifique qui mérite d'être protégé des chasseurs d'hérésie. ” (Icônes, p. 278)

Ce serait une histoire convaincante, si elle était vraie. Cependant, selon les propres mots de Colin Patterson, ce ne sont pas des “darwinistes dogmatiques” qui l'ont poursuivi:

“Parce que les créationnistes manquent de recherche scientifique ou de preuves pour soutenir des théories telles qu'une terre jeune (10 000 ans), une inondation mondiale (Noé) et une ascendance distincte pour les humains et les grands singes, leur tactique commune consiste à attaquer l'évolution en recherchant le débat ou la dissidence chez les biologistes de l’évolution. Lorsque j’ai publié la première édition de ce livre, j’étais à peine au courant du créationnisme, mais au cours des années 1980, comme beaucoup d’autres biologistes, j’ai appris qu’il fallait réfléchir soigneusement à la franchise dans les arguments (dans les publications, conférences ou correspondance) au cas où l'un d'entre eux fournissait des munitions aux militants créationnistes sous forme de “citations”, souvent extraites de leur contexte. ” (C. Patterson, Evolution, 2e édition, p. 122)

Patterson, décédé en 1998, n'était pas une personne qui pouvait être intimidée par des “dogmatistes” de toutes sortes. En ce qui concerne l'aspect de la biologie de l'évolution auquel Wells s'oppose - la descendance

commune- Patterson poursuit en exposant clairement son point de vue:

"Je considère que la théorie historique générale, la descendance commune, est aussi fermement établie que n'importe quoi d'autre dans l'histoire. Nous avons des raisons impérieuses de croire que Napoléon et l'empire romain ont existé, même si nous ne connaissons pas tous les détails de ce qui s'est passé dans la vie de Napoléon ou dans Rome et ses colonies, il en va à peu près de même pour l'évolution. Il existe de nombreuses preuves documentaires de Napoléon et de l'empire romain, ainsi que de nombreuses preuves de descendance commune dans la hiérarchie des homologies tant au niveau structurel que morphologique, bien que ces documents puissent ne pas être aussi faciles à lire. " (Patterson, p. 123)

La vraie raison pour laquelle des "experts en matière de preuve", tels que Patterson, ne rejettent pas la théorie de Darwin est simplement que personne - incluant Wells - n'a trouvé une meilleure théorie:

"... la théorie actuelle de l'évolution n'est probablement pas la vérité. Il est essentiel de garder à l'esprit la distinction entre la théorie générale - l'évolution a eu lieu et les espèces sont liées par descendance - et les théories du mécanisme - sélection naturelle, neutralisme, etc. La meilleure théorie que nous ayons aujourd'hui consiste à accepter que l'évolution a eu lieu et à l'expliquer par le néo-darwinisme plus le neutralisme. C'est une théorie féconde, un stimulant pour la réflexion et la recherche, et nous devrions l'accepter jusqu'à ce que la nature incite quelqu'un à penser à une solution meilleure ou plus complète ". (Patterson, p. 120)

(Robert Hagen, "Icons of Trouble," The Link: Newsletter of Kansas Citizens for Science, 1(3), December, 2001

Chapitre 4: Homologie des membres de vertébrés

La définition de l'homologie est-elle circulaire? Wells passe tout ce chapitre à être confus sur l'homologie et fait de son mieux pour semer la confusion chez ses lecteurs. Environ cinq minutes de recherche personnelle vous permettrons d'aboutir à une discussion parfaitement raisonnable sur l'homologie (Amundson, 2001), qui permet de clarifier les choses: en un mot, l'homologie est une similitude détaillée d'une organisation qui est fonctionnellement inutile, ce qui signifie que la similitude est inutile (le trait en question peut être et est généralement fonctionnel).

Ce n'est pas une idée extrêmement compliquée, mais Wells est capable de s'embrouiller tout seul car post-Darwin, l'homologie est généralement définie comme suit: «Une caractéristique de deux taxons ou plus est homologue quand elle est dérivée de la même caractéristique (ou d'une caractéristique correspondante)chez un ancêtre commun. » Wells accuse les scientifiques de faire de une définition circulaire et de partir d'une ascendance commune plutôt que d'en apporter la preuve, mais bien sûr, si vous doutez de cette ascendance, vous devez revenir à la définition originale, dans laquelle vous avez des similitudes particulières qui ne sont pas fonctionnelles nécessaires et qui nécessite une explication. Amundson (2001) critique bien l'accusation de de circularité:



Cette critique repose sur une vision erronée de ce qu'est une définition scientifique. Une définition scientifique n'est pas une stipulation sémantique qui crée une déclaration analytiquement vraie (c'est-à-dire une déclaration dont la négation est contradictoire). Au lieu de cela, une définition scientifique énonce généralement une propriété considérée comme expliquant le plus en profondeur les phénomènes qui sont au cœur du terme défini. Lankester et Mayr considèrent l'ascendance pour expliquer les modèles d'homologie et soulignent ce fait en en faisant la définition. La définition historique n'est pas vicieusement circulaire tant que les homologies peuvent être reconnues et choisies par des critères autres que l'ascendance commune. Il est un fait empirique que les homologies (telles que définies par les critères ci-dessous) sont classées chez les organismes selon un schéma pouvant être expliqué par une ascendance commune, et que des preuves indépendantes provenant de divers domaines confirment l'ascendance commune en tant que fait historique.

Complexités de l'homologie ; Commentaires de R. A. Raff . Aux pages 72 à 78, *Icônes* cite Rudolf Raff et d'autres scientifiques dans le but de prouver que l'utilisation de l'homologie est en crise. La réalité de la plupart des cas est que les scientifiques découvrent simplement que différents types d'homologie se trouvent à différents niveaux phylogénétique et organisationnel. Au cours des dernières années, la synthèse croissante de la biologie évolutive et de la biologie du développement a créé un nouveau sous-champ très connu sous le nom d '"evo-devo". Pour une introduction à l'evo-devo, voir l'article "L'évolution de la biologie evo-devo", qui renferme un numéro spécial entier sur le sujet qui a été publié gratuitement sur le Web par la revue *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS).

Rudolph Raff, spécialiste de l'évo-devo, a récemment écrit (novembre-décembre 2001) un éditorial dans la revue *Evolution and Development* intitulé "L'abus créationniste de l'evo-devo", en particulier sur Wells et son livre *Icônes*. Raff écrit, en partie,



Icons of Evolution présente une vision sombre des biologistes de l'évolution détenue par Wells. Il dit que nous sommes impliqués dans un complot visant à mentir consciemment dans ce que nous enseignons aux étudiants et que nous présentons dans nos écrits. Les allégations de fraude scientifique délibérée et de "censure darwinienne" atteignent un crescendo à mesure que le livre avance. Ce sont de fortes accusations fondées sur un échafaudage fragile de plaidoirie spéciale et d'utilisation trompeuse de citations. [...] Wells note à juste titre qu'il n'y a pas de lien nécessaire entre les gènes homologues et les structures homologues, et que les structures homologues ne doivent pas découler de processus de développement similaires. [Wells et ses collègues concluent que ...] "les mécanismes naturalistes proposés pour expliquer l'homologie ne correspondent pas aux preuves." Quelle gymnastique logique! S'il est inexpliqué, il doit être inexplicable par la biologie de l'évolution. Si cela est inexplicable par la biologie évolutive, il doit faire appel à un concepteur intelligent. Malheureusement, au fur et à mesure que l'influence du concepteur intelligent grandit dans cette réflexion, les relations entre phénomènes et explications deviennent de plus en plus arbitraires. Enfin, on atteint un point où toutes les caractéristiques biologiques sont des "créations spéciales" et où d'autres explications deviennent inutiles. (Raff, 2001)

Pour une introduction très détaillée à des dizaines d'homologies détaillées (aucune mentionnée par Wells à l'exception de la vague idée de «similarité») au sein des chordés analysés via la biologie comparée, voir cette page Web sur *Chordate Anatomy and Evolution* (http://www.auburn.edu/academic/classes/zy/0301/comparative_home/comparative_home.html).

Chapitre 5: Embryons d'Haeckel

Dans un souci de franchise, un point doit être concédé: les dessins d'embryons de Haeckel n'ont pas leur place dans les manuels, ce n'est qu'un exemple de la façon dont des idées erronées peuvent être ancrées comme des vérités importantes et perpétuées même après avoir été démystifiées (les dessins inexacts de Haeckel ont en fait été ' exposé plusieurs fois depuis les années 1800, l'article de Richardson et autres (1997) cité par Wells comme étant l'exemple le plus récent). Cependant, Wells, comme d'habitude, en exagère les implications pour l'évolution.

- **Plus de R. A. Raff**. Dans sa critique de Wells, le Raff susmentionné a écrit:



Richardson et al. (1997) ont montré qu'Haeckel avait falsifié le degré d'apparence externe de ces embryons pour exagérer la similarité du stade phylotypique. Pour Wells, cela signifie que "les scientifiques savent depuis longtemps que des dessins montrant des similitudes entre des embryons de poissons et humains ont été falsifiés, tout en continuant de les utiliser comme



preuves de l'évolution". [...] Haeckel a clairement fait une chose malhonnête avec son dessin. Cela signifie-t-il que le concept de ressemblance phylotypique parmi les classes de vertébrés est un mensonge? La réponse est un non catégorique et la grande indignation soulevée par Wells est en grande partie un écran de fumée pieux. Le point crucial n'est pas l'apparence externe superficielle des embryons, mais le partage des principaux éléments structurels et de leurs relations topologiques. (Raff, 2001)

- **Richardson sur les créationnistes et Haeckel**. Richardson lui-même a été plutôt contrarié par la réaction créationniste à son article. Richardson a écrit une lettre à *Science* en 1998. Sa réponse s'applique également à Wells:

Notre travail a été utilisé dans un débat télévisé à l'échelle nationale pour attaquer la théorie de l'évolution et suggérer que l'évolution ne peut pas expliquer l'embryologie (2). Nous sommes fortement en désaccord avec ce point de vue. Les données de l'embryologie sont pleinement compatibles avec l'évolution darwinienne. Les dessins célèbres d'Haeckel sont une cause créationniste célèbre (3). Les premières versions montrent que les jeunes embryons semblent pratiquement identiques chez différentes espèces de vertébrés. Au niveau fondamental, Haeckel avait raison: tous les vertébrés développent un plan corporel similaire (composé de notochorde, de segments corporels, de poches pharyngées, etc.). Ce programme de développement commun reflète une histoire évolutive partagée. Cela correspond également aux nombreuses preuves récentes selon lesquelles le développement chez différents animaux est contrôlé par des mécanismes génétiques communs (4).



Malheureusement, Haeckel était trop zélé. Lorsque nous avons comparé ses dessins avec de vrais embryons, nous avons constaté qu'il montrait de nombreux détails de manière incorrecte. Il n'a pas montré de différences significatives entre les espèces, même si ses théories permettaient une variation embryonnaire. Par exemple, nous avons trouvé des variations de taille embryonnaire, de forme externe et de numéro de segment qu'il n'a pas montrées (1). Cela ne nie pas l'évolution darwinienne. Au contraire, le mélange de similitudes et de différences entre les embryons de vertébrés reflète l'évolution des mécanismes de développement hérités d'un ancêtre commun (5). [...]

Ces conclusions sont étayées en partie par des comparaisons du timing du développement chez différents vertébrés (7). Ces travaux indiquent une forte corrélation entre les séquences embryonnaires du développement chez l'homme et d'autres mammifères euthériens, mais une faible corrélation entre l'homme et certains vertébrés "inférieurs". Les inexactitudes de Haeckel portent atteinte à sa crédibilité, mais elles n'invalident pas la masse de preuves publiées sur l'évolution darwinienne. Ironiquement, si Haeckel avait dessiné les embryons avec précision, ses deux premiers valides arguments en faveur de l'évolution auraient été mieux démontrés. (Richardson, 1998)

Pourquoi Wells ne cite-t-il pas cette lettre pour ses lecteurs?

Les classes de vertébrés ne sont pas toutes également liées. Wells insiste beaucoup sur les différences embryologiques entre les différentes classes de vertébrés, impliquant que toutes les classes sont apparentées de manière égale dans la théorie de l'évolution, mais il laisse de côté le fait crucial qu'il existe un consensus clair et bien étayé sur les relations entre les classes, reposant sur de nombreux éléments de preuve et sur le fait que le développement embryologique de classes considérées comme étant étroitement apparentées pour des raisons indépendantes, est en effet plus similaire à celui de classes apparentées de manière éloignée, ce qui correspond au modèle de hiérarchie imbriquée indépendante qui est prédit par la descendance commune (Theobald, 2002a). Impliquer, comme le fait Wells, que l'évolution prédit que toutes les classes de vertébrés devraient être également similaires sur le plan du développement est extrêmement trompeur. En fait, les similitudes (prises comme des caractères et soumises à une analyse cladistique) devraient correspondre au

schéma présenté dans l'avant-dernier graphique de Richardson et al., Figure 9, que Wells n'a bien sûr ni montré ni mentionné. La figure 9 de Richardson et al. Est montrée ici:

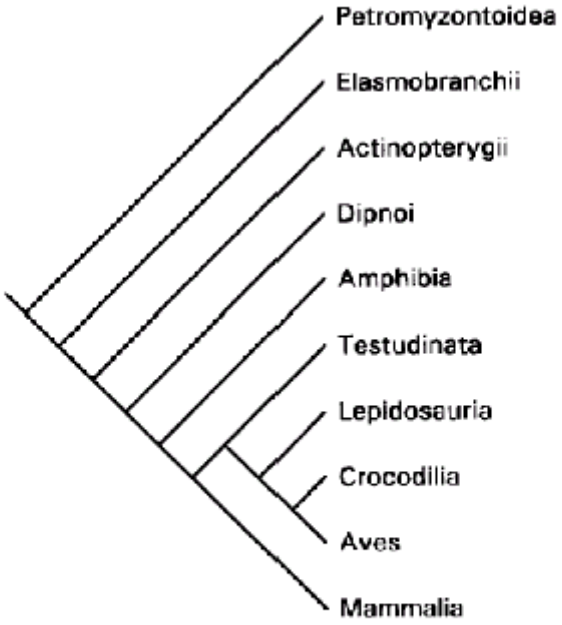


Fig. 9 Hypothesis of phylogenetic relationships among the groups of vertebrates considered in this study. Based on Pough et al. (1996)

Dans cette figure, Mammalia sont les mammifères; Aves sont les oiseaux; Crocodilia, Lipidosauria et Testudinata sont des reptiles; Amphibia sont les amphibiens et les quatre principaux groupes sont constitués de différents types de «poissons» (à mâchoires, sans mâchoires, etc.). Phylogénétiquement, tous les tétrapodes (amphibiens, reptiles, mammifères et oiseaux) ne sont en réalité qu'un sous-sous-groupe de «poissons». En réalité, ce schéma sous-représente considérablement l'énorme diversité de «poissons» par rapport aux tétrapodes. Pour une vue complète, voir la page des vertébrés de Tree of Life (pour des points bonus, regardez le nombre d'étapes à suivre pour trouver les humains sur cet arbre - si vous y parvenez).

Comme vous pouvez le constater, on pense que les mammifères, les oiseaux et les reptiles sont plus étroitement liés les uns aux autres qu'aux amphibiens ; et les mammifères, les oiseaux, les reptiles et les amphibiens (tétrapodes) sont tous plus étroitement liés les uns aux autres qu'a n'importe quel groupe de poissons, à mâchoires ou sans mâchoires. Cette hiérarchie imbriquée particulière peut être dérivée de la morphologie et de la phylogénie moléculaire, mais une hiérarchie de similarité indépendante basée sur des similitudes dans la voie du développement embryologique produira également ce modèle. Voir Theobald pour plus de détails: http://www.talkorigins.org/faqs/comdesc/section2.html#pred8.

- De nombreuses autres erreurs et distorsions pourraient être mentionnées, en voici juste une. A propos de l'utilisation des dessins d'embryons de Haeckel par Futuyma dans la 3e édition de *Evolutionary Biology*, Wells écrit (p. 109) : *"Mais c'est Futuyma qui a recyclé sans réfléchir les embryons de Haeckel dans plusieurs éditions de son manuel, jusqu'à ce qu'un "créationniste" le lui reproche."* Cependant, une inspection des 1ère et 2ème éditions de *Evolutionary Biology* de Futuyma révèle qu'aucun dessin de ce type n'a été inclus dans ces éditions. Dans la première édition, la loi biogénétique de Haeckel et ses problèmes sont discutés à la page 153 de manière respectable (ceci correspond à la page 303 de la deuxième édition) - et en fait le principal problème autour de Haeckel dans les manuels scolaires a toujours été le débunkage de la simplification "L'ontogenèse récapitule la phylogénie" de Haeckel, est en fait admirablement présenté dans les trois éditions.

Chapitre 6: Archéoptéryx: Le chaînon manquant

Les créationnistes ont longtemps ressenti le besoin de faire quelque chose avec *archéoptéryx*, car il s'agit d'un fossile clair intermédiaire entre deux classes de vertébrés. Cependant, les affirmations créationnistes ont été réfutées si souvent et si minutieusement à propos d'*Archaeopteryx* qu'il ne reste que très peu de choses à faire à Wells, si ce n'est de produire un écran de fumée sur le fait de savoir si Archaeopteryx était ou non la véritable espèce par laquelle passaient les gènes du dernier ancêtre commun des oiseaux modernes, ou si c'était une branche latérale étroitement liée. Dans les deux cas, il est clair qu'une transition entre les classes a eu lieu.

- Il convient de souligner que, même si Wells accorde beaucoup d'importance à la datation relative d'Archaeopteryx et des divers dinosaures à plumes, la différence n'est en réalité pas écrasante. Les fossiles d'Archaeopteryx datent d'environ 150 millions d'années et des travaux récents ont établi une date de 124 Ma pour les fossiles de cette région, ce qui les situe au début du Crétacé (voir l'article de Henry Gee à l'adresse http://www.nature.com/nsu/990701/990701-1.html). Wells affirme, aux pp. 117-122, que la cladistique a été utilisée pour "réorganiser les preuves fossiles" et pour apporter un soutien injustifié à la connexion dinosaure-oiseau. Il est profondément troublé par le fait qu'aucun fossile de dinosaure à plumes antérieur à Archaeopteryx n'a encore été découvert. Bien sûr, jusqu'à tout récemment, nous n'avions aucun dinosaure à plumes, ce qui dit quelque chose sur l'irrégularité dru registre fossile pour ces petites créatures difficilement fossilisables. Le nombre total de spécimens d'Archaeopteryx connus peut être compté sur deux mains et on les trouve dans un endroit très restreint en Bavière (bien que j'ai récemment appris que de nouveaux spécimens ont été trouvés en Espagne). Les sites chinois sont également limités car des conditions très spéciales sont nécessaires pour la fossilisation des plumes.
- Wells tente de créer une situation similaire aux embryon d'Haeckel en décrivant le frauduleux "Archéoraptor" que le National Geographic a bêtement publié dans une publication avant que les scientifiques n'aient eu la chance de faire l'examen du fossile dans des revues spécialisées. Mais même Wells doit admettre que les scientifiques ont relevé la fraude eux-mêmes, que le fossile n'a jamais été publié dans Nature ou Science, et que la fraude n'a tenu que quelques semaines. Ce n'était pas un «oiseau Piltdown», pour utiliser le langage délibérément incendiaire de Wells. National Geographic a été vivement critiqué et exercera sans aucun doute une plus grande prudence journalistique à l'avenir. "Archaeoraptor" a-t-il jamais existé dans des manuels ou même dans la littérature primaire? Non. Wells soulève juste la question pour augmenter le niveau de doute [3].
- La Chine a continué à produire de magnifiques fossiles documentant la connexion dinosaure-oiseau. On peut se demander ce qu'il faudrait peut-être de plus pour convaincre quelqu'un que les oiseaux ont évolué depuis les dinosaures que le Dromeosaure, un fossile récemment découvert, dont le squelette montre un petit dinosaure bipède non volant, mais qui est décoré de plumes de plusieurs types. On peut trouver d'excellentes photos de ce spécimen en ligne sur le site Web du Musée américain d'histoire naturelle (http://research.amnh.org/vertpaleo/dinobird.html), et dont la description scientifique se trouve dans Ji et al. (2001).

Chapitre 7: Les phalènes du bouleau

Le traitement du phalène du bouleau (*Biston betularia*) par Wells est si complexe qu'il est difficile de toutes les énumérer. mais je vais essayer. La référence faisant autorité sur ce sujet est l'ouvrage de Michael Majerus, *Melanism: Evolution in Action*, paru en 1998. Ce livre comprend deux longs chapitres sur *Biston*. Le premier chapitre, "L'histoire du phalène du bouleau," raconte l'histoire fondamentale du mélanisme chez *Biston* et décrit comment cette histoire a été reconstituée par Kettlewell et d'autres. Le deuxième chapitre, "L'histoire du phalène du bouleau disséqué", présente un examen critique approfondi de l'histoire de base, en considérant les aspects et les détails de l'histoire de base à la lumière des recherches (de Majerus et autres) post-Kettlewell.

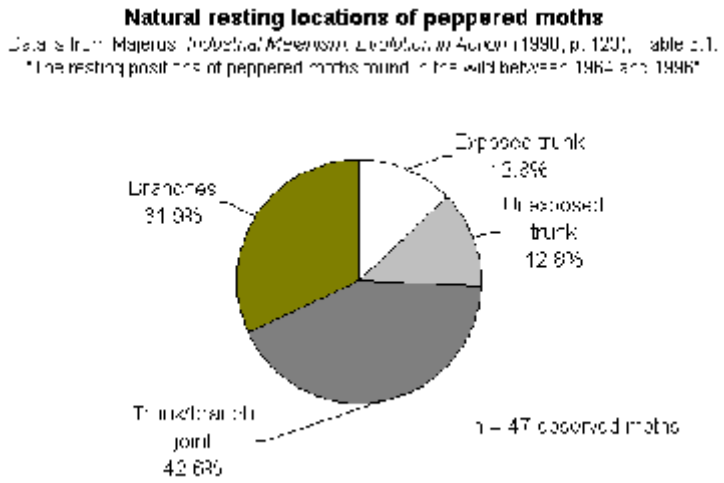
De manière cruciale, cependant, Majerus conclut clairement et explicitement qu'à son avis, Kettlewell avait fondamentalement raison. Au début de son deuxième chapitre, Majerus écrit:

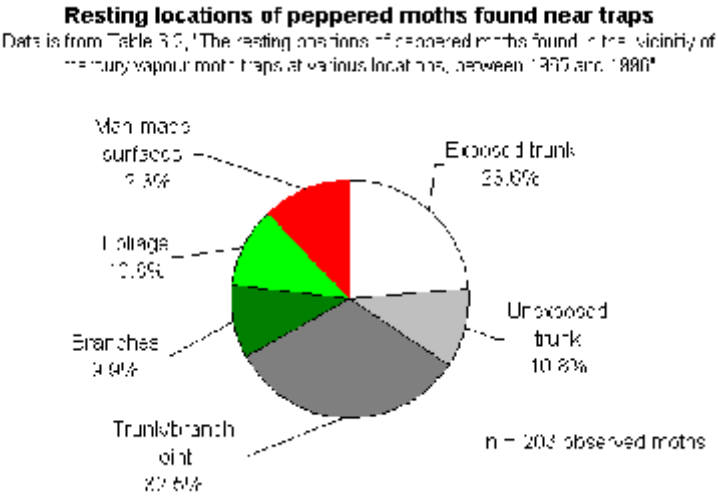


Tout d'abord, il est important de souligner que, à mon avis, l'énorme richesse en données supplémentaires obtenues depuis les documents de prédiction initiaux de Kettlewell (Kettlewell 1955a, 1956) ne remet pas en cause les déductions qualitatives de base de ces travaux. La prédation différentielle par les oiseaux des formes typica *et* carbonaria*, dans les habitats affectés à des degrés divers par la pollution industrielle, est l'influence principale de l'évolution du mélanisme chez le phalène du bouleau* (Majerus, 1998, p. 116).

Majerus est si clair sur ce point que l'on soupçonne qu'il s'attendait à ce que sa critique soit mal interprétée par les non-chercheurs. Il semble qu'il y ait une qualité "trop belle pour être vraie" à propos de cette histoire de phalène qui amène les gens à interpréter toute allusion de critique comme un signe que toute l'histoire de base s'effondre. Les scientifiques ne sont nullement à l'abri de cette tendance et, de fait, ils pourraient y être plus enclins compte tenu de la régularité avec laquelle les idées populaires ont été renversées au cours de l'histoire des sciences. La presse a encore plus tendance à faire des jugements et des simplifications à outrance lorsqu'il s'agit de discussions scientifiques. Les anti-évolutionnistes, de leur côté, ont toujours été bloqués en marmonnant "c'est juste de la micro-évolution au sein d'une espèce". Bien que cela soit vrai, la rapidité et l'adaptabilité évidente du changement opéré par la sélection naturelle semblaient toujours donner un malaise aux anti-évolutionnistes. Par conséquent, il est compréhensible que lorsque Wells et ses fans ont flairé une controverse scientifique sur les phalènes du bouleau (en réalité, il s'agissait d'une controverse assez marginale), ils ont exagéré les choses hors de toute proportion.

- Premièrement, plusieurs des pires distorsions de Wells doivent être traitées directement.
  - Les lieux de repos naturels des phalènes du bouleau- données de Majerus. À la page 148, Wells décrit les lieux de repos naturels des phalènes du bouleau sous le titre "Les phalènes du bouleau ne se reposent pas sur des troncs d'arbres". Mais ils le font, au moins parfois. Voici les jeux de données pertinents, que Wells ne recopie pas et ne cite pas pour ses lecteurs:





Pour une discussion approfondi, voir ci-dessous et Note 4.

- **Photographies de phalènes du bouleau, mises en scène et autres**. Wells soulève une odeur nauséabonde sur le fait que les photographies de manuels scolaires contenant des phalènes, en montrant les papillons clairs typiques à côté de mélaniques de couleur sombre sur différents arrière-plans, sont mises en scène. Mais l'intérêt de telles photos n'est pas de prouver la vérité de l'histoire «classique», mais bien d'illustrer le camouflage relatif de formes de papillons de nuit sur des fonds différents. Ceux qui estiment que leur confiance innocente dans la photographie d'insectes a été trahie devraient considérer le fait que la plupart des photos d'insectes dans les manuels scolaires sont probablement mises en scène; les insectes sont, après tout, petits et difficiles à photographier. Les faits selon lesquels les phalènes du bouleau sont dispersés et camouflés les rendent difficiles à photographier.

Mais il se trouve que les différences entre les photos mises en scène et non mises en scène sont minimes. Les lecteurs qui souhaitent voir des photos non mises en scène de phalènes du bouleau sont invités à consulter *Melanism: Evolution in Action* de Majerus:n. Majerus dit que toutes les photos prises par lui dans le livre ne sont pas mises en scène. Les lecteurs doivent consulter les chiffres énumérés ci-dessous. Il est peut-être possible d'obtenir la permission d'inclure les photos, mais jusque-là, les descriptions devront suffire.

(Pour ceux qui ont des souvenirs brumeux de leurs manuel, les phalènes du bouleau anglais se divisent en trois catégories phénotypiques générales: *typica*, la forme pâle et originale; *carbonaria*, la forme mélanique presque noire; et *insularia*, qui comprend les papillons de couleur intermédiaire.)

- Figure 6.1 (a), p. 118. Photo noir et blanc, bords flous. *Insularia* plutôt sombre (presque noire), apparemment posée sur un tronc d'arbre (l'écorce remplit l'arrière-plan). Le papillon est légèrement plus sombre que l'arrière-plan.
- Figure 6.1 (b), p. 118. Photo noir et blanc, milieu du papillon légèrement flou. Une forme légère d'*insularia* (encore plus tachetée qu'une typica), reposant sur une branche d'arbre épaisse (la largeur de la branche est d'environ 3/4 de celle du phalène).
- Figure 6.3, p. 122. Photo noir et blanc, milieu du papillon légèrement flou. Une *typica* suspendue sous une branche de noisetier.
- La planche 3, entre les pages 146 et 147, contient des photos en couleurs. Six photos sont montrées (les cinq premières sont celles de Majerus) et les légendes sont citées, avec mes commentaires entre parenthèses.
- (a) "Les formes *typica* et *carbonaria* du phalène du bouleau sur une branche de bouleau horizontale." [Cette situation, avec deux papillons assez rapprochés pour photographier en même temps, est très rare et ne se produit en principe que si deux papillons se rencontrent pour s'accoupler.]
- (b) "Un couple de phalène du bouleau sur une branche à l'aube. Le mâle *Carbonaria* est beaucoup moins visible que la femelle typique." [Le phalène *carbonaria* est assez floue.]

- © “Un papillon carbonaria dans l'ombre sous une branche horizontale, montrant comment ce positionnement peut réduire les risques de détection.” [Le paillon est vue de face et est en effet difficile à voir.]
- (d) “Forme typique du phalène du bouleau au repos pendant le jour dans le feuillage de noisetier.” [Vue de face, le papillon est suspendu sous une brindille épaisse.]
- (e) “Une forme intermédiaire d'insularia du phalène.” [Vue classique, le papillon de nuit est bien assorti à son arrière-plan, qui ressemble apparemment à de l'écorce d'arbre.]
- (f) “La forme non mélanique du phalène du bouleau d'Amérique du Nord, *Biston betularia cognataria* (avec la permission du professeur Bruce Grant).” [Vue « classique », le papillon de nuit est bien assorti à son fond, qui est une surface recouverte de lichen.]

Il convient de noter que Majerus a le souci de montrer à ses lecteurs des aspects de l’histoire du phalène du bouleau qu’ils ne retrouvent pas dans les manuels scolaires; ainsi, l'accent est mis sur les formes d'*insularia* et sur les papillons de nuit dans les branches (Majerus est un partisan de la thèse selon laquelle les papillons restent le plus souvent - mais pas entièrement ou même presque entièrement- sur la face inférieure des branches et des rameaux épais dans la canopée de la forêt). Malgré cela, plusieurs photos montrent des phalènes du bouleau, sur des troncs d’arbres, sur des arrière-plans plus ou moins assortis. Et devinez quoi? Ces photos ne sont pas différentes des photos “mises en scène” de papillons sur des troncs d'arbres. L'aspect le plus “mis en scène” d'une photo “mise en scène” est que deux formes de papillons différentes sont présentées côte à côte, mais les deux premières photos de Majerus de la planche 3 indiquent que même ceci n'est pas impossible. L’accusation dans son ensemble est donc une montagne qui accouche d’une souris.

Il convient également de noter que plusieurs (quatre) de ces photos non mises en scène présentent un certain flou (mineur mais perceptible) (par exemple, une partie du papillon sera floue). Les insectes à l'état sauvage font des choses agaçantes, comme se déplacer et s'envoler, et sont souvent rencontrés dans des conditions de faible luminosité, ce qui entraîne des photos moins que parfaites. En tant que documentation scientifique des observations, cela n’a aucune importance, mais les photographies défectueuses sont exactement ce que les manuels évitent, et c’est précisément pourquoi la mise en scène de photos d’insectes est une pratique courante dans les manuels scolaires (ainsi que dans les spectacles naturels).

Résumé de la manière dont Wells traite les lieux de repos pour les phalènes. Pour récapituler, la principale objection de Wells à l’histoire du phalène du bouleau était la suivante:



La plupart des manuels scolaires illustrent maintenant cette histoire classique de la sélection naturelle avec des photographies des deux variétés de papillons reposant sur des troncs d'arbres clairs et foncés. (Figure 7-1) Cependant, les manuels n'expliquent pas que les biologistes savent depuis les années 1980 que l'histoire classique présente de graves défauts. La plus grave est que les phalènes à l'état sauvage ne se reposent même pas sur des troncs d'arbres. Il s'avère que les photographies du manuel ont été mises en scène. (*Icônes*, p. 138)

[La figure 7-1 est présentée dans *Icônes*, p. 139; ce sont des dessins de Jody F. Sjogren, illustrateur du livre; la photo source, s'il en existe une, n'est pas citée. De manière confusante, la légende de la figure ne se trouve pas à la page 139, mais au verso de la page 140. Ce ne sont pas des signes encourageants pour un livre prétendant critiquer les manuels scolaires.]

La discussion qui a eu lieu jusqu’à présent a montré que l’ «objection la plus sérieuse» de Wells à l’histoire du phalène est totalement infondée: d’abord, les papillons se reposent bien en fait sur des troncs d’arbres (une grande partie du temps mais pas la majorité du temps, selon les données de Majerus). Deuxièmement, les photos de manuels scolaires sont utilisées pour montrer le camouflage relatif des types de papillons, et non pour prouver que les papillons se trouvent toujours dans une seule partie des arbres. Et troisièmement, Majerus lui-même a pris des photos non mises en scène de phalènes sur des fonds de tronc assortis, et celles-ci ne

diffèrent pas beaucoup des photos prises en scène; cela met à mal le début d'argument que Wells pense avoir.

- Quelles sont les implications si les papillons se reposent le plus souvent sous les branches? Laissont de côté la tentative effrénée de Wells de créer un problème là où il n'existe pas, la pertinence des lieux de repos pour «l'histoire classique» (sélection naturelle par la prédation par les oiseaux) mérite une attention particulière. Selon l'opinion réfléchie de Majerus, les phalènes se reposent plus souvent sous les branches qu'on ne le pensait auparavant, et que si cela est vrai, il faudra peut-être ajuster certaines estimations quantitatives des coefficients de sélection. Cependant, il est tout à fait clair que les conclusions qualitatives de base de Kettlewell (la prédation différentielle par les oiseaux des couleurs de papillons sur des arrière-plans changeants est la force sélective) ne doivent pas être modifiées. Comme le note Majerus, le camouflage est toujours important pour les papillons dans les branches des arbres. Il fait même directement des commentaires à ce sujet avec deux de ses photos (planche 3, photos (b) et ©). Et bien sûr, on sait que les oiseaux (a) volent et (b) se nourrissent dans les canopées des forêts; il est donc très difficile de comprendre pourquoi le fait de se reposer sur le tronc ou les branches modifierait radicalement la prédation par les oiseaux.

La littérature scientifique. Ayant traité de "l'objection la plus sérieuse" de Wells, examinons l'utilisation faite par Wells de la littérature scientifique. Le principal problème est que Wells accorde un poids démesuré à quelques articles de synthèse éparpillés, rédigés par des biologistes qui ne sont pas des chercheurs majeurs sur les phalènes [4], qui remettent en question le point de vue standard (à savoir que la prédation des oiseaux sur les différentes populations de papillons, entrainait l'assombrissement des papillons quand la pollution augmentait, ce processus fonctionnant dans le sens contraire quand la pollution diminuait). Des chercheurs ont découvert leurs critiques (Grant, 1999; Cook, 2000; Grant et Clarke, 2000; Majerus, 2000). Et, comme indiqué dans l'introduction, Wells fonde son argumentation sur l'idée que les experts désavouent les «icônes» dans leur domaine respectif. Il est donc falsifié si ces experts le contredisent.

- Examen de Wells par Bruce Grant. Le chercheur américain Bruce Grant spécialisé sur les phalènes a écrit de nombreux articles sur Biston et a documenté les montées et les baisses parallèles des formes mélaniques de la sous-espèce nord-américaine de phalène. Voir la page Web de Grant [http://faculty.wm.edu/bsgran/] pour les articles énumérés. Le Dr Grant a gracieusement donné l'autorisation de citer ses commentaires sur ce chapitre de *Icônes* dans cet article.

Pour les mettre en contexte, les documents cités ci-dessous sont une copie de la correspondance entre Grant et un collègue professionnel qui lui avait demandé son point de vue sur le chapitre de Wells, initialement rédigé le 7 février 2001.



Sujet : Le Chapitre de Wells sur les phalènes du bouleau

Le chapitre 7 de Wells est assez similaire à son précédent manuscrit. "Deuxième réflexion sur les phalènes qu'il a postéesur le Web et publié sous une forme abrégée dans *The Scientist*. Je vous ai envoyé mes commentaires à propos de cette version il y a environ deux semaines. Ma réaction générale à cette dernière version est à peu près la même. Il déforme l'image générale, mais malheureusement, il est probablement assez convaincant pour les personnes qui ne connaissent pas vraiment la littérature primaire dans ce domaine. Il utilise deux tactiques. L'une est l'omission sélective de travaux pertinents. L'autre consiste à mélanger ensemble des points distincts pour que les doutes sur l'un rejaillisse sur un autre les doutes sur l'un d'eux. En gros, il est malhonnête.

Il lance immédiatement l'affirmation "que les phalènes sauvages ne se reposent même pas sur des troncs d'arbres" (p. 138). Ceci est tout simplement faux! Bien sûr, ils reposent sur des troncs d'arbres, mais ce n'est pas leur site de repos exclusif. Il cite le manque de succès de Cyril Clarke dans la recherche des papillons en milieu naturel, mais il omet de mentionner les données de Majerus qui indiquent où se trouvent les arbres (troncs exposés, troncs non exposés, jonctions de tronc / branche, branches) sur 34 ans de recherche. Sur les 47 papillons

qu'il a retrouvés à l'écart des pièges, 12 étaient sur des troncs ((c'est 25%). Sur les 203 qu'il a trouvés à proximité des pièges, 70 étaient sur des troncs (soit 34%). Sur la base de ses observations, Majerus a soutenu que le site de repos le plus commun semble se situer à la jonction tronc / branche. Ce qui est clair d'après ses données, c'est qu'ils sont posés partout sur les arbres, Y COMPRIS les troncs. Et alors? Les expériences complémentaires de Kettlewell dans les bois pollués et non pollués ont comparé le succès relatif de différentes teintes de couleur sur les mêmes parties des arbres dans différentes zones, et non des parties différentes des arbres dans la même zone. Il est vrai que les photos montrant les phalènes sur les troncs sont mis en scène (comme le sont pratiquement toutes les images d'insectes d'animaux sauvages), mais elles ne sont pas des faux. Quiconque lira le document de Kettlewell dans lequel les photos originales ont paru n'aura pas l'impression d'autre chose en lisant le texte. Il tentait de comparer les différences de netteté des papillons pâles et sombres sur des fonds différents. Personne ne pensait qu'il avait rencontré ces papillons de la sorte dans la nature. À leurs densités normales, vous auriez du mal à en trouver deux ensemble à moins qu'ils ne s'accouplent. J'ai toujours tenu à préciser dans les légendes des photos que les papillons sont mis en scène, et je pense que les rédacteurs de manuels scolaires ont été négligents à cet égard. Mais ce ne sont pas des fraudes.

En ce qui concerne les lichens, personne n'a remis en question leur importance plus que moi. Mais qu'est-ce que Wells fait avec ça? Il me cite, mais il n'inclut pas ce que j'ai déjà dit sur le Wirral (p. 147) en ce qui concerne la formidable expansion des peuplements de bouleaux depuis la mise en place des zones sans pollution. Kettlewell a également soutenu que les phalènes sont bien dissimulés sur l'écorce de bouleau (même sans lichen). Wells continue (p. 148) à citer mes réserves au sujet des lichens au Michigan, mais il omet une nouvelle fois toute référence aux données que j'ai présentées dans ce document montrant le déclin, non seulement du SO2, mais également des particules atmosphériques (suie), qui a été établi comme facteur modifiant la réflectance de la surface de l'écorce des arbres. Ainsi, alors que j'ai mis en doute l'importance des lichens, je n'ai pas pris cela comme preuve que le camouflage n'est pas important. Wells l'oublie entièrement.

Wells continue d'évoquer les mêmes vieux arguments à propos de mystérieux autres facteurs (non encore identifiés) qui expliquent la persistance des phénomènes typiques dans les régions polluées et la présence des mélaniques dans des lieux non pollués. Il cite des articles écrits dans les années 70 à propos de ces énigmes. Il omet de discuter de manière sophistiquée du rôle de la migration autrement que pour dire "Les modèles théoriques ne pourraient expliquer les divergences qu'en invoquant la migration ..." (p.146), comme si nous tentions désespéramment de nous raccrocher aux branches. Bien sûr, la migration est importante. Majerus examine en fait assez bien ce point en comparant le dégradé clinal du mélanisme entre les espèces très mobiles (comme *Biston*) et les espèces relativement sédentaires. Au lieu de montrer sa carte sans signification du Royaume-Uni (Fig. 7-2) pour illustrer ce qu'il considère comme des anomalies dans la distribution du mélanisme et des lichens, pourquoi ne montre-t-il pas la comparaison avant et après des enquêtes nationales réalisées par Kettlewell en 1956? et l'enquête de Grant et al. en 1996. (Si vous le souhaitez, je peux vous envoyer un fichier jpg des cartes dont je parle).

Wells utilise également de manière inappropriée le mélanisme climatique chez les coccinelles pour suggérer que, bien que personne ne l'ait montré chez les phalènes (p. 152), le mélanisme industriel peut avoir d'autres causes que la prédation. Ce n'est pas simplement qu'il n'existe aucune preuve de mélanisme climatique chez les phalènes; il existe également des preuves CONTRE le mélanisme climatique sur la base de l'incidence géographique du mélanisme au Royaume-Uni, aux États-Unis et en Europe. Il n'y a pas de clines latitudinaux, ni de clines altitudinaux comme on pourrait s'y attendre avec le mélanisme climatique. Wells le sait s'il lit effectivement mes papiers. (Il les cite, je suppose donc qu'il les a lues). Il soulève également la question de la tolérance des larves aux polluants. Il n'y a aucune preuve de cela non plus. J'ai un article sur ce point, mais par souci d'équité envers Wells, il a été publié l'année dernière.

Wells obscurcit les discussions avec des questions non pertinentes. Par exemple, il évoque

Heslop Harrison (p. 141 et encore p. 151) et la question de l'induction phénotypique. Wells donne l'impression que la plupart des biologistes font une induction en se basant sur leur croyance en la sélection naturelle (comme si c'était une question religieuse populaire). La preuve de l'héritage mendélien du mélanisme chez les phalènes n'a rien à voir avec la théorie de l'évolution; il est basé sur des croisements à l'ancienne comprenant plus de 12 000 descendants de 83 générations. La base mendélienne de ce caractère chez cette espèce est aussi bien établie que n'importe quel caractère chez n'importe quelle espèce. Wells ne mentionne pas cela, pourtant il cite mon article de synthèse dans lequel je soulève cette question dans mes critiques de Sargent et al. L'induction n'a rien à voir avec le mélanisme industriel, et Wells le sait bien. Encore une fois, des omissions sélectives de la part de Wells.



À la page 151, Wells affirme que le témoignage de Kettlewell a été mis en accusation. Ça n'a pas de sens. Ça n'est pas le cas. Mais j'ai soutenu que, même si elle était entièrement rejetée, la preuve de la sélection naturelle viendrait des changements dans les pourcentages de papillons pâles et mélaniques. C'est cet enregistrement de changement de fréquence d'allèle au fil du temps qui est irréprochable. C'est un enregistrement énorme à tout point de vue. (Je peux envoyer un fichier jpg avec des graphiques, si vous le souhaitez.) J'ai souligné, et il me cite, qu'aucune force connue de la science ne peut expliquer ces changements, sauf la sélection naturelle. Pourtant, il brouille les choses ici. Il affirme (haut de la page 153) "... il est clair que la preuve irréfutable de la sélection naturelle que les biologistes pensaient avoir eue chez les phalènes n'existe plus." Bien sûr, la preuve de la sélection naturelle existe! Cette preuve est accablante. Wells, en essayant de discréditer les expériences de Ketttlewell sur la prédation (et clairement, il y a des choses qui ne vont pas avec les expériences de Kettlewell) ne cesse de dire que nous ne pouvons pas être tout à fait sûrs de la prédation par les oiseaux à cause des problèmes rencontrés avec ces expériences. Non. Il dit que la preuve de la sélection naturelle n'existe plus. Ceci est tout simplement faux. Il ne peut énoncer directement cette déclaration générale, mais il tourne autour de cette conclusion en plaidant contre Kettlewell. C'est ce que je veux dire à propos de sa tactique consistant à brouiller les arguments. Il manie les *non sequiturs* sans relâche.

J'espère que cela vous sera utile dans votre examen.

Bruce Grant, professeur de biologie, College of William & Mary. Février 2001

- Revue de Wells par Michael Majerus. Le point de vue de Majerus sur le "débat" sur le phalène du bouleau a été précisé en 1999, lors d'une discussion en ligne sur la liste de diffusion *Calvin evolution listserv*. Majerus, qui, comme nous l'avons noté, a écrit le (plus récent) livre sur les phalènes et le mélanisme industriel (Majerus, 1998), a été contacté par l'un des participants, Don Frack, au sujet des affirmations des créationnistes selon lesquelles le phalène est désormais un " mythe " Les affirmations des créationnistes étant théoriquement basées sur le livre de Majerus, la critique de Coyne (1998), et sur un article traitant de ces œuvres et interviewant Majerus et Coyne dans le journal britannique *The Sunday Telegraph* (Matthews, 1999). Le courriel de Majerus a été posté sur la liste de diffusion. Majerus conclut:



Bernard [Kettlewell] était un entomologiste et scientifique de premier ordre. Ses expériences étaient minutieuses et généralement bien conçues. À mon avis, nombre de ses expériences ont été parmi les meilleures qui ont été menées sur le mélanisme et la prédation par les oiseaux. Les «défauts de conception» dans certaines des expériences, si vous voulez les appeler ainsi, résultent principalement de considérations pratiques, car Kettlewell voulait pouvoir voir des oiseaux prendre des papillons et les filmer. Le seul défaut réel pourrait avoir été ses expérimentation de sélection de sites de repos, où il POURRAIT (nous ne le savons pas encore) avoir utilisé des phalènes de différentes populations (voir pages 142-143).

[...]

La suggestion que Kettlewell ait jamais “truqué” un résultat est choquant pour sa mémoire. C’était un bon et honorable scientifique et qui rapportait ses conclusions avec honnêteté et intégrité.

[…]



Pour terminer, permettez-moi de vous rappeler que mon opinion est que l’ascension et la chute de la forme *carbonaria* du phalène du bouleau est le résultat de changements dans les environnements dans lesquels ce papillon vit. Ces changements résultent des modifications des niveaux de pollution qui ont modifié le camouflage relatif des types de ce papillon. La prédation différentielle par les oiseaux est le principal, sinon le seul facteur sélectif ayant entraîné des changements dans la fréquence des types. Le cas du mélanisme du phalène est L'UN DES MEILLEURS EXEMPLES D'ÉVOLUTION EN ACTION DU PROCESSUS DE SÉLECTION NATURELLE DE DARWIN que nous avons. En général, il repose sur de bonnes données scientifiques et est solide.

(Email de Majerus à Don Frack, posté le 30 mars 1999. Capitalisation originale. Disponible à l'adresse: http://www.calvin.edu/archive/evolution/199903/0312.html)

On a évidemment contacté Wells au sujet des commentaires de Majerus. Comme Majerus avait été la principale source d’affirmation de Wells selon laquelle le phalène du bouleau était désormais un “mythe”, Wells estimait peut-être devoir réagir. La réponse de Wells a été de faire passer Majerus de la catégorie “autorité respectée” à la catégorie “fraude”. Franchement, Wells panique:

</note> MAIS TOUT LE MONDE, Y COMPRIS MAJERUS, CONNAÎT DEPUIS LES ANNÉES 1980 QUE LES PHALENES NE SE REPOSENT PAS SUR DES TRONCS D'ARBRES DANS LA NATURE. Cela signifie que chaque fois que ces photographies mises en scène ont été republiées depuis les années 1980, il s'agit d'un cas de fraude scientifique délibérée. Michael Majerus est malhonnête et les éditeurs de manuels mentent aux étudiants en biologie. Le comportement de ces personnes est carrément scandaleux.

Je sais de quoi je parle. J'ai passé la majeure partie de l'été dernier à lire la littérature primaire (écrivez-moi si vous voulez les références). Franchement, j’ai été choqué par ce que j’ai découvert - non seulement que les preuves des véritables lieux de repos des papillons sont connues depuis les années 1980, mais aussi que des personnes comme Majerus et Miller continuent de tromper le public.

La fraude est une fraude. Il est temps de le dire.

(Message de Wells posté sur le serveur *Calvin listserv*, 31 mars 1999. Capitalisation originale. Disponible à l'adresse suivante: http://www.asa3.org/archive/evolution/199903/0348.html)</note>

En temps voulu, le message de Wells revint à Majerus, qui répondit par une dissection complète de tous les points clés de Wells:

[…]



Les preuves de prédation sélective chez le phalène ne manquent pas. Ce n'est tout simplement pas fourni dans les résumés rapides des manuels sur le phalène du bouleau. Comment cela peut-il en être autrement. J'ai lu quelque 500 articles sur le mélanisme chez les lépidoptères. Au total, ces articles comptent probablement pour environ 8 000 pages et l’histoire est condensée en quelques paragraphes dans la plupart des manuels scolaires. Même dans mon propre livre, je ne pouvais que donner un compte rendu de l'affaire, d’environ 60 pages, illustrations incluses.

L'hypothèse la plus ancienne selon laquelle le mélanisme était induit par des polluants était discréditée car les expériences de Heslop [Harrison] manquaient de contrôles appropriés et ses

résultats n'ont pu être reproduits malgré plusieurs tentatives. En outre, les taux de mutagenèse qu'il a enregistrés sont plusieurs fois supérieurs à ceux produits par les doses de rayonnement induisant une stérilité complète chez les mouches à fruits (voir E.B. Ford (1964) Ecological Genetics pour un examen critique complet).

Enfin, je conviens avec le Dr Wells que des photographies de deux phalènes sur des arrière-plan devraient indiquer qu'elles ont été réalisées à des fins purement illustratives. Lors de conférences de premier cycle, j'ai maintes fois souligné que des photographies du type de celles qui apparaissent dans tant de manuels sont fausses. **Cependant, je tiens à signaler qu'aucune des photographies de phalènes prises par moi-même, qui apparaissent dans le livre, n'a été mise en scène. Toutes montrent des papillons là où ils ont été trouvés à l'état sauvage.**



Note finale: Il est difficile d'avoir une discussion éclairée sur un système écologique complexe avec ceux qui n'ont que peu ou pas d'expérience du système. Mon conseil à tous ceux qui souhaitent obtenir une vue pleinement objective de cette affaire est de: a) lire les documents principaux sur lesquels je me suis basé, et tout autre document pertinent, et b) acquérir une certaine expérience de ce papillon et de ses habitudes sauvage. Parmi toutes les personnes que je connais, y compris les entomologistes amateurs et professionnels qui ont l'expérience de ce papillon, je ne connais personne qui doute que la prédation différentielle par les oiseaux soit d'une importance primordiale dans la propagation et le déclin du mélanisme chez le phalène du bouleau.

J'espère que cela vous sera utile, Donald, et que cela encouragera davantage de gens à regarder le dossier du phalène du bouleau avec un esprit ouvert. Si cela peut aider à intéresser un peu plus de gens aux papillons, c'est un point positif.

Meilleurs voeux et Joyeuses Pâques.

Mike Majerus (Email de Majerus, posté sur Calvin listserv par Don Frack, 5 avril 1999, gras ajouté. Disponible sur: http://www.asa3.org/archive/evolution/199904/0103.html)

- Frack dit de cela,



Notez l'ironie complète de la phrase majuscule. Majerus est le principal défenseur (dans la littérature que j'ai vue) de l'idée que les papillons se situent le plus souvent plus haut dans les arbres. Ses données sont les seules que j'ai vu citées comme preuve de ce qui se passe "dans la nature". Majerus est attaqué comme "malhonnête" et "les auteurs de manuels mentent aux étudiants en biologie", leur comportement est "scandaleux". [...] Si Wells a raison, il ne l'a pas démontré ici. Il attaque Michael Majerus et Bruce Grant. Si les coauteurs fréquents de Grant, tels que Cyril Clarke, sont ajoutés à cette liste ridicule (et je ne vois pas pourquoi ils ne le seraient pas), alors Wells est bien parti pour rejeter tous les chercheurs bien connus dans ce domaine. Une prétention extraordinaire et, à première vue, incroyablement arrogante.

- Il y a beaucoup plus sur ce sujet, et malheureusement, il n'y a pas encore de source Web complète couvrant l'abus du sujet du phalène du bouleau de Wells, vous devrez donc creuser un peu. Quelques bons endroits pour commencer sont ces liens:

- Article de synthèse de Bruce Grant: http://www.wm.edu/biology/melanism.pdf
- Archives de Don Lindsay (liens vers diverses lettres aux journaux de Grant et d'autres, protestant contre la caractérisation de leur travail par Wells)
- Dialogue NMSR/Wells
- Wells marqua un coup mineur lorsqu'une version atténuée de son essai "Réflexions secondaires sur les phalènes du bouleau" fut publiée dans *The Scientist* (13 (11), p. 13 du 24 mai 1999). Une version plus

longue et non éditée est disponible ici.

- Les messages de 1999 Wells / Frack sur le serveur Calvin listserv se rangent dans cet ordre (ils devraient être reformatés et archivés quelque part):
  - Frack, “Peppered Moths - in black and white (part 1 of 2)”: http://www.asa3.org/archive/evolution/199903/0314.html
  - Frack, “Peppered Moths - in black and white (part 2 of 2)”: http://www.asa3.org/archive/evolution/199903/0312.html
  - Wells, quoted in “Peppered moths again”: http://www.asa3.org/archive/evolution/199903/0348.html
  - Frack, “RE: Peppered Moths again”: http://www.asa3.org/archive/evolution/199903/0378.html
  - Frack, Peppered Moths - round 2 (part 1 of 2) : http://www.asa3.org/archive/evolution/199904/0100.html
  - Frack, Peppered Moths - round 2 (part 2 of 2) : http://www.asa3.org/archive/evolution/199904/0103.html
  - Frack, “Peppered moths, round 3”: http://www.asa3.org/archive/evolution/199904/0200.html
  - Frack, “Peppered moths and Creationists”: http://www.asa3.org/archive/evolution/199904/0201.html
  - Wells, “My last word”: http://www.asa3.org/archive/evolution/199904/0204.html
  - Frack, “RE: My last word”: http://www.asa3.org/archive/evolution/199904/0207.html

- **Des papillons et des cartes**. Les experts ne sont donc pas d’accord avec Wells et, en outre, identifient bien les types de tactiques trompeuses dont je viens de parler. Une autre illustration est la figure 7-2 de Wells (p. 145), une carte de l’Angleterre avec quatre emplacements repérés par des lettres représentant “des écarts dans la répartition des phalènes du bouleau.” Cette carte mérite d'être consacrée comme pièce A du livre *How to Lie with Maps* (comment mentir avec des cartes) du géographe Mark Monmonier (1996). Voici à quoi ressemble la carte de Wells:

Wells Figure 7.2, carte des «écarts» dans la fréquence des papillons mélaniques et typiques

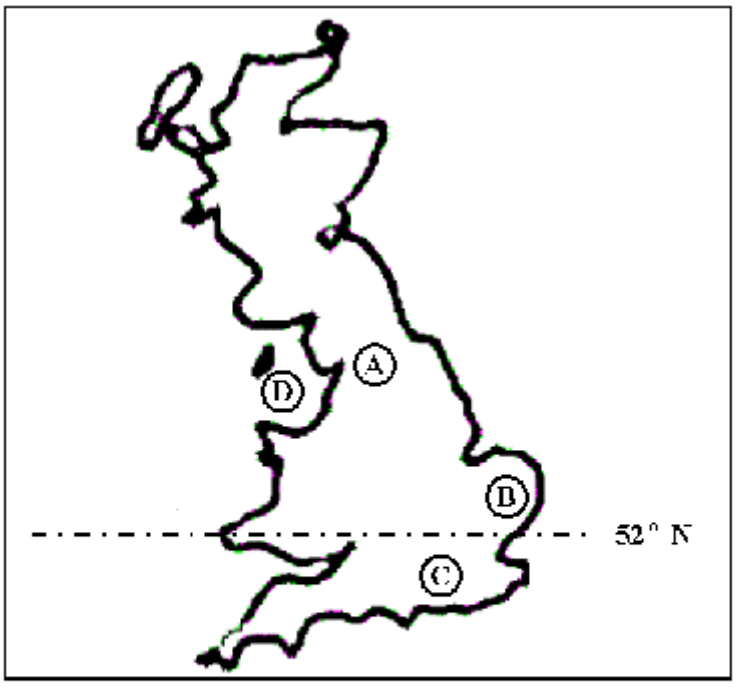


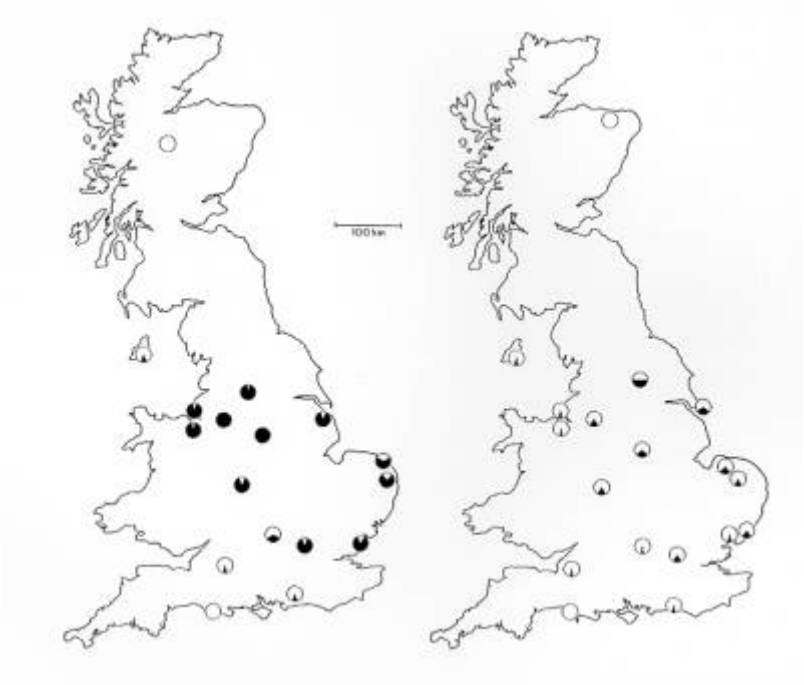
FIGURE 7-2 Discrepancies in peppered moth distribution.

Locations in the United Kingdom of some discrepancies that didn't fit the classical story. (a) Manchester, where the proportion of melanics was increasing as Fisher's theory predicted, (b) East Anglia, where melanism was high despite lichen-covered tree trunks; (c) South of latitude 52° N where melanism *increased* after the introduction of pollution control; (d) The Wirral peninsula, where melanism began decreasing before lichens returned to the trees

(D’après Wells, *Icons*, p. 145, figure 7-2. La légende exacte est citée sous l’illustration. Mon interprétation de la

frontière de la Grande-Bretagne est très rudimentaire, car elle est basée sur le premier graphique que j'ai pu trouver sur Internet, mais à part cela, l'illustration de Wells est fidèlement représentée. Une illustration similaire à celle de *Icons* se trouve dans l'essai inédit de Wells, ici.)

Ce que Wells a fait ici a été de fouiller dans la littérature et de trouver quelques exemples de cas faiblards d'observation "contredisant" ce à quoi on s'attendait. Cependant, si l'on inspecte de vraies cartes réalisées par de vrais chercheurs, on s'aperçoit que le modèle géographique correspond bien aux attentes. Voici les cartes mentionnées par Bruce Grant dans la revue citée ci-dessus:



Les commentaires de Grant sur ces cartes: *"Les cartes montrent une comparaison avant-après de la distribution géographique des phénotypes mélaniques dans les populations de phalène du bouleau en Grande-Bretagne sur la base du recenssement de Kettlewell en 1956 (carte de gauche) et celle réalisée 40 ans plus tard (1996) par mes collègues et moi (carte de droite). Les segments noirs du graphique indiquent le pourcentage de mélaniques aux différents endroits. Il est clair que le mélanisme a diminué partout où il était autrefois courant. "* (Grant, communication personnelle, 11 février 2002)

La publication source de ces cartes: Grant, B.S., Cook, A.D., Clarke, C.A. et Owen, D.F. 1998. Geographic and temporal variation in the incidence of melanism in peppered moth populations in America and Britain. *Journal of Heredity* 89:465-471.

La carte de Wells (Figure 7-2 de Icons) est plus frauduleuse que toutes les photos de manuels scolaires rassemblées.

Chapitre 8: Les pinsons de Darwin

Les "pinsons de Darwin" sont un groupe d'espèces d'oiseaux étroitement apparentés situés sur les îles Galápagos. Les pinsons ont été étudiés depuis que Darwin a constitué la première collection de ces espèces, mais les travaux récents les plus connus ont été menés par l'équipe maritale de Peter et Rosemary Grant, leurs collègues et leurs étudiants. Voir le livre de Peter Grant intitulé *Ecology and Evolution of Darwin's Finches* de 1986, et les articles ultérieurs des Grant, et en particulier le livre de Jonathan Weiner : *The Beak of the Finch: A Story of Evolution in Our Time* (Le bec du pinson: une histoire de l'évolution à notre époque), 1984, pour une introduction à leurs travaux. Voir également le numéro de mars-avril 2002 de *American Scientist*, "Adaptive Radiation of Darwin's Finches", de Peter et Rosemary Grant. Le résumé et certains graphiques sont en ligne ici: http://www.americanscientist.org/articles/02articles/Grant.html.

Les pinsons ne sont pas pertinents pour Darwin? Wells affirme que les pinsons ne sont pas pertinents pour le développement de la théorie de l'évolution par Darwin, mais Wells jriche avec les faits. Wells écrit (p. 160) que les pinsons “ne sont pas décrits dans le journal de Darwin du voyage de Beagle, à l'exception d'une référence passagère.” Wells (p. 162) inclut une citation des deux pages que Darwin a consacrées aux pinsons dans *Le Voyage du Beagle* (Wells, comme Weiner, l'appelle *Journal of Researches*), mais néglige le fait bien connu que cette citation constitue le premier indice de la future publication de la théorie de l'évolution publié par Darwin (Weiner, 1994). Wells omet également de mentionner l’illustration éminente que Darwin a mise dans *Le Voyage du Beagle*, montrant les becs des pinson adaptés différemment. Vous pouvez lire la citation vous-même à la page 405 de l'édition en ligne de //Voyage of the Beagle// de la British Library. Les légendes qui se sont développées autour de Darwin et des pinsons - semblables à Galilée et à la tour penchée de Pise - sont bien décrites dans *The Beak of the Finch* de Jonathan Weiner (p. 35-36), sans la présentation condescendante de Wells. Darwin a fait la première collection scientifique de pinsons, donc l'étiquette “Pinsons de Darwin” est tout à fait appropriée.

* **l'origine des pinsons.** La figure 8-1 de Wells, qui présente les 14 espèces de pinsons de Darwin selon un schéma radial, n’est, comme d’habitude, pas très utile pour un lecteur intéressé par la vérité. Pourquoi Wells ne montre-t-il pas les pinsons dans leur classification traditionnelle en quatre genres (ou cinq ou six; voir Sato et al., 2001)?

* Pourquoi, d'ailleurs, Wells ne mentionne-t-il jamais les noms scientifiques des pinsons ou leur division en plusieurs genres? Peut-être que Wells évite de le faire car cela affaiblirait son argument selon lequel la conclusion des Grants selon laquelle la sélection naturelle (et quelques autres facteurs bien connus, tels que l'isolement) est responsable de la spéciation des pinsons résulte “plus de leur travail que de la preuve. ” (p. 174) Bien entendu, Wells ne tente pas de proposer une meilleure explication, ni même de donner une quelconque raison pour laquelle leur conclusion est fausse. Wells se concentre plutôt sur le calcul approximatif de Peter Grant en 1991 selon lequel, sous une sélection directionnelle, un événement de spéciation pourrait se produire en 200 ans, même si Peter Grant reconnaît dans cette publication qu'il a observé une sélection oscillante.

* Wells prétend que la seul preuve que la sélection naturelle soit responsable de la spéciation sont les observations directes des Grants. Mais ceci est manifestement faux - Wells considère comme “indirectes” les nombreuses études sur le déplacement de caractères effectuées par de nombreux chercheurs (p. 164); Il note que le climat non oscillant ou un changement de tendance à long terme pourrait rendre la sélection directionnelle, mais Wells omet de dire à ses lecteurs que nous disposons de nombreuses preuves de ce qui s'est passé dans le passé, par exemple l’ âges des glaces sur un échelle de centaines de milliers d'années; et Wells omet de noter que les perspectives oscillatoires de pinsons hybridés observées par les Grants résultent de la compétition pour les ressources entre individus d’espèces ayant divisé les ressources disponibles en se spécialisant sur certaines sources de nourriture (il s’agit d’un déplacement de caractère).

* Wells consacre la majeure partie de son chapitre aux études sur la sélection et l’hybridation des Grants, mais il fait à peine une allusion au point principal des Pinsons de Darwin, à savoir que des preuves accablantes indiquent que ces différents genres sont issus d’une seule et même espèce ancestrale, et ce de manière adaptative.

* Wells ne cesse de penser à ce qui pourrait se passer si une seule population de pinsons arrivait sur les îles Galápagos, à l’origine exemptes de pinsons. Actuellement, les différentes espèces de pinson ont évolué pour se spécialiser sur différentes ressources (semences de différentes tailles, etc.). Ainsi, la divergence d'une espèce en deux est entravée par les espèces de pinson préexistantes occupant d'autres niches. Mais ce ne serait pas le cas pour la première population de pinson arrivant sur un île. L’expansion dans de nouvelles niches serait favorisée parce que ces niches seraient inoccupées.

* Entre parenthèses, Wells se loupe complètement sa description d'El Niño sur p. 168. Wells décrit El Niño comme “une perturbation des conditions météorologiques hivernales causée par un air exceptionnellement chaud au-dessus de l'océan Pacifique”. … ce qui est inexact, car un événement El Niño correspond en fait à un changement du gradient de température à la surface de la mer dans le Pacifique. Normalement, les vents poussent l'eau vers l'ouest le long du Pacifique équatorial, entraînant la remontée d'eaux froides riches en nutriments dans le Pacifique Est. Lorsque les vents faiblissent, l’eau chaude “glisse” (pour parler familièrement)

vers l'est, entraînant un Pacifique ouest plus froid et un Pacifique oriental plus chaud, entraînant une réduction de la remontée des eaux (et une pêche plus faible) dans le Pacifique oriental et des fortes pluies aux Galápagos dans le sud de la Californie (voir NOAA, 2001 pour une description plus complète).

* Un excellent traitement de l'exemple du pinson est donné par Weiner (1994), *The Beak of the Finch*. Voir également: * "Spéciation": http://users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/BiologyPages/S/Speciation.html * http://www.talkorigins.org/faqs/wells/finches.html traite plus en détail de sujets pertinents, y compris les pinsons comme source d'inspiration pour Darwin, l'évolution des becs des pinsons, la sélection oscillante et l'hybridation entre les espèces de pinsons.

Chapitre 9: Les mouches des fruits à quatre ailes

Wells a dû être désespéré dans sa recherche d icônes à ce stade, étant donné que, il cite (p. 185) exactement un manuel qui utilise cet exemple et laisse mystérieusement cette "icône" en dehors de son évaluation (p. 249). Wells exclut également de cette évaluation les chevaux fossiles et les hominidés fossiles, même si ils sont cités de manière omniprésente dans les manuels scolaires.

La discussion de Wells (p. 181-182, voir aussi p. 245-246) de "mutations biochimiques" (toutes les mutations sont biochimiques, en fait) est un autre exemple d'une longue série de tentatives de défense de l'ID visant à minimiser l'importance d'éléments tels que la résistance aux antibiotiques (et l'importance que de tels exemples confèrent à la biologie évolutive). Les critiques dans la littérature grand public, cependant (par exemple, Walsh, 2000) n'ont jamais été aussi désinvoltes. Walsh (2000) note que les bactéries ont «appris» à pomper les molécules d'antibiotiques, à les détruire et à les éviter, et discute de plusieurs options pour développer de nouveaux antibiotiques, des méthodes de contournement de la résistance bactérienne et des stratégies pour prolonger la durée de vie des antibiotiques, grâce à un usage plus rationnel des médicaments. On trouvera également une bonne discussion sur cette question dans le chapitre "The Resistance Movement" (Le mouvement de résistance) de Weiner (1994).

Wells tente (à la page 189) de disqualifier toutes les preuves susmentionnées de mutations bénéfiques en exigeant ce qu'il appelle des "mutations morphologiques". Wells balaie tous les exemples rapides d'évolution morphologique dans la littérature (par exemple, la spécialisation des parties buccales des cichlidés, la drosophile hawaïenne, etc.), ainsi que les preuves tout à fait omniprésentes que des changements dans les gènes provoquent des changements dans la morphologie, et, d'un revers de main éffronté (p. 190), la façon dont le lien entre les différences génétiques et les différences morphologiques est "assumé". Wells affirme que ses idées sont soutenues par des biologistes passés et par des biologistes non américains, mais tout ce qu'il fait, c'est utiliser un argument historique à consonance post-moderne. Dans les notes, il cite quelques sources, par exemple Brian Goodwin (non partisan de l'héritage extra-génétique de ce que je sais) et un article de 1990 évoquant la possibilité d'un héritage somatique, mais Wells n'essaye même pas de défendre sa cause; vraisemblablement, il essaie juste d'instiller un peu de doute. Wells ne fait pas non plus de recherche sérieuse des preuves dont il dit avoir besoin, à savoir une différence génétique conduisant à une différence morphologique bénéfique; Cependant, j'ai pu trouver un exemple en 30 secondes sur PubMed, traitant de la cartographie de locus génétiques en corrélation avec les différences morphologiques entre les fleurs de deux espèces étroitement apparentées de fleur-singe (*Mimulus*) - une espèce est pollinisée par les bourdons, l'autre par les colibris, et les 12 différences morphologiques spécifiques qui le permettent sont attribués à un ou plusieurs locus sur les chromosomes (Bradshaw et al., 1998).

La seule autre preuve citée par Wells en faveur de sa propre théorie sur la façon dont non seulement les biologistes de l'évolution, mais aussi les généticiens et les biologistes du développement, se sont horriblement trompés est une anecdote au sujet d'un unique conférencier qu'il a rencontré lors d'une réunion en Allemagne en 1999. Basé sur la vague description, il semble que le conférencier critiquait des modèles trop simplistes de connexions entre gènes et développement (et l'environnement, ce qui est également important), mais il est bien évident que tout le monde de l'Evo-Devo est bien conscient de ce type de complexité.

Je sais qu'un professeur tolérant devrait s'en tenir à la philosophie qu'il n'existe pas de question idiote, mais Wells parvient à en poser une fantastiquement idiote à la page 192. Il demande: "Si nos gènes de développement sont semblables à ceux des autres animaux , pourquoi ne donnons-nous pas naissance à des

mouches à fruits au lieu d'êtres humains? " Je ne sais pas si Wells pense que le Concepteur Intelligent intervient continuellement pour que les organismes continuent à se reproduire tels quel, mais plusieurs réponses qui viendraient à l'esprit de quiconque réfléchit sérieusement à cette question, seraient notamment les suivantes: (a) les gènes similaires ne sont pas des gènes identiques; (b) de petites différences dans la régulation des gènes peuvent entraîner de grands changements; © l'action d'un gène (ou de la protéine codé par un gène) dépendra à la fois du contexte génétique et du contexte environnemental; et en particulier (d) différentes combinaisons et arrangements de gènes similaires peuvent entraîner des schémas très différents. Toute discussion sérieuse examinerait en détail ces possibilités évidentes.

Chapitre 10: Chevaux fossiles et évolution dirigée

Il est évident d'après le titre du chapitre que Wells ne peut trouver aucun conflit avec les chevaux fossiles; non seulement ils ne rentrent pas dans la liste des critères pour l'évaluation des manuels scolaires, mais ils ne rentrent même pas la liste des "10 questions à poser à votre professeur de biologie" de Wells (à l'adresse: http://www.iconsofevolution.com/tools/questions.php3). Il y a une question évidente ("Les chevaux fossiles ne sont-ils pas une sacrée bonne preuve que la microévolution cumulative mène à la macroévolution"), mais il semble peu probable qu'elle soit ajouté à la liste. Pour une introduction détaillée aux chevaux fossiles, voir Hunt (1995).

Ce que Wells veut apparemment faire croire aux gens, c'est que l'évolution des chevaux a été dirigée. Wells soutient que les biologistes ont vigoureusement essayé de corriger l'icône du vieux cheval (évolution linéaire) parce qu'ils tentent tous de prouver que l'évolution est non dirigée. Bien sûr, tout le monde peut discuter scientifiquement de telles questions métaphysiques, à savoir que le schéma ne semble pas aller nulle part en particulier (tout comme il ne semble pas évident que le parcours d'une tornade soit dirigée). Que l'évolution soit dirigée ou non, dans un sens cosmique, n'est pas déterminable par la science. Wells souligne ce point quand il dit que l'hypothèse de l'évolution dirigée ne peut être réfutée par les preuves du modèle buissonnant.

Wells, cependant, essaie de jouer sur 2 tableaux, en maintenant sa propre théorie bien connue d'évolution dirigée non opposable, mais en essayant également de discerner des preuves à l'appui d'une évolution dirigée dans le registre fossile du cheval.

Wells écrit (p. 199): "La simple existence de branches latérales éteintes n'exclut pas la possibilité que l'évolution des chevaux modernes ait été dirigée. Une promenade de bétail a une destination planifiée, même si certains bouvillons pourraient s'égarer en cours de route " Le critique d'*icônes* Jim Dawson a qualifié ce passage de "fantastique analogie évoquant l'image de Dieu en tant que cow-boy" (Dawson, 2001).

Wells, dans sa figure 10-2 (p. 200) sur le registre fossile du cheval moderne, semble se lancer dans la tâche incroyablement ironique d'essayer de restaurer une vieille et discréditée icône de l'évolution! Il laisse de côté la plupart des branches latérales éteintes (et il y en a beaucoup dans tout traitement réel de l'évolution du cheval, voir Hunt, 1995), et présente une large ligne pour tracer la lignée d'*Hyracotherium* à Equus moderne. Dans la légende, il note l'observation suivante: "Notez que, bien que le nouveau modèle ne soit pas linéaire, il montre toujours une lignée continue reliant Hyracotherium au cheval moderne." Bien sûr, il existe une lignée similaire reliant Hyracotherium à toutes les espèces éteintes, sauf qu'elles ont toutes disparu. En fait, (en supposant qu'il n'y ait pas de création d'espèce particulière), chaque créature actuellement vivante aura une lignée continue jusqu'à ses ancêtres, et toute créature éteinte, eh bien, non. Si Wells écrit un autre livre sur la science, peut-être aimerait-il passer à la physique et discuter de la vérité profonde que vous ne pouvez pas voir le soleil la nuit.

À la page 202, Wells commence enfin à discuter du sujet qui le motive probablement (et du mouvement de l'ID), à savoir les supposés biais philosophiques inhérents à la biologie de l'évolution. Cela a été longuement discuté par d'autres personnes ailleurs, il n'a rien à voir avec les chevaux fossiles et n'a que très peu à voir avec les manuels scolaires. Nous allons donc dans l'ensemble avancer plus loin. Deux remarques doivent être faites sur les mots comme "aléatoire" et "non dirigé", que Wells extrait de plusieurs manuels (comme si le but d'un manuel scientifique était de constituer un traité philosophique, adapté à une analyse mot-à-mot, sur ce qui est concevable ou débatable).

Les lecteurs devraient se demander: est-ce que la météo est "aléatoire" et "non dirigée", ou pas ?

Si elle l'est, selon Wells, vous adhérez à une "philosophie matérialiste sous le couvert de la science empirique" et nous devrions nous attendre à ce que Wells écrive son prochain livre sur le matérialisme dogmatique des météorologues (et des statisticiens, etc.).

Si vous pensez que Wells réagit peut-être de manière excessive aux implications de tels propos (peut-être à cause de la provocation de certains militants de l'athéisme, comme Dawkins, excellent zoologiste mais qui devrait mieux faire en sorte que sa métaphysique soit séparée de sa science), rejoignez le club et considérez la possibilité que l'évolution soit "aléatoire" et "non dirigée" de la même manière que la météo est considérée comme "aléatoire" et "non dirigée". (pour une discussion raisonnable sur les questions philosophiques et les motivations du mouvement ID, voir Pennock, 1999)

Dans le même ordre d'idées, il convient de souligner que la première citation "tirée au sort et non dirigée" évoquée par Wells (p. 206) est extraite d'un manuel du célèbre chrétien Kenneth Miller, un catholique fervent qui est le principal biologiste anti-ID (voir son site Web et son livre, Miller (1999), qui aborde avec beaucoup de sympathie les questions religieuses entourant le débat sur l'évolution moderne, y compris les tendances anti-religieuses de nombreux biologistes que les tenants de l'ID adorent citer).

Chapitre 11: Du singe à l'humain: l'icône ultime

Nous arrivons enfin à L'Icône Ultime, celle qui fait la couverture d'*Icônes de l'évolution*: la marche du singe à l'homme. Cependant, à ce stade, Wells semble avoir complètement perdu la trace des manuels scolaires, dont vous vous souvenez qu'ils étaient censés être le sujet du livre (cette icône ne figure pas non plus dans les critères d'évaluation de Wells à la page 249). Les seules mentions de manuels dans ce chapitre sont énumérées ci-dessous:

(1) Wells dit que "la plupart des manuels de biologie moderne ne mentionnent même pas Piltdown" (p. 217).

(2) Apparemment, la seule chose que Wells ait trouvé assez juteuse pour être citée dans un chapitre sur "L'icône ultime" provenait d'une interview de Stephen J. Gould dans *Raven and Johnson's Biology*, où Gould donne son point de vue bien connu selon lequel " Les humains ne représentent qu'un seul rameau minuscule, en grande partie fortuit et fort tardif, sur le buisson énormément arborescent de la vie. " Plusieurs points méritent d'être soulignés:

- Les interviews sont différents du reste, et c'est précisément le lieu où les scientifiques peuvent parfaitement donnent leur point de vue personnel.
- Pris en tant que science, le seul mot qui soit douteux dans la citation de Gould est "fortuit". Interprété de façon charitable, il est encore plus tempéré que les termes "aléatoire" et "non dirigé" discutés ci-dessus. Wells, bien sûr, expose toute sa hargne de la philosophie de Gould en matière de contingence dans ce mot unique, grognant de dégoût: "Comme tant d'autres choses que nous avons rencontrées, ce n'est pas de la science, mais un mythe." (p. 228)
- Enfin, la déclaration de Gould est en contradiction directe avec l'icône du singe à l'homme que Wells prétend critiquer dans ce chapitre et qu'il met en couverture de *Icons of Evolution*!

Il semble probable que Wells n'ait pas trouvé un seul manuel moderne contenant l'icône "Singe à homme" – s'il y en avait, Wells l'aurait certainement inclut (il est possible qu'un manuel comporte l'icône pour la critiquer). Je me rappelle moi-même distinctement que mon professeur de biologie générale avait présenté une telle icône "du singe à l'homme" et avait informé la classe, en termes clairs, qu'il s'agissait d'une vision inexacte et dépassée de l'évolution humaine. Le professeur a ensuite exposé quelques-unes des nombreuses parodies et caricatures de l'icône qu'il avait collectionné, puis a exposé la vision moderne selon laquelle l'évolution humaine suit le modèle de ramification si commun ailleurs dans l'évolution. Contrairement à son chapitre sur les chevaux, Wells ne tente pas de montrer aux lecteurs cette nouvelle et plus précise icône.

De ce fait, Wells consacre très peu de temps à ce chapitre, qui traite des preuves fossiles actuelles. Les pages 212-214 sont relatives aux opinions de Darwin dans *Descent of Man*, les pages 214-216 traitent de

l'interprétation des fossiles de Neandertal à la fin du XIXe siècle, et les pages 217-219 sont consacrés à l'homme de Piltdown, dont il semble qu'aucun livre créationniste sur l'évolution ne peut se passer ; voir la page Web Piltdown Man pour des références détaillées sur le sujet (http://home.tiac.net/~cri/piltdown/piltdown.html).

Wells discute un peu d'un crâne fossile important à la page 219 (1470, probablement un *Homo habilis*, voir www.talkorigins.org/faqs/homs/1470.html pour une photo et des liens), puis passe six pages à interpréter les interprétations d'autres personnes des interprétations des anthropologues des archives fossiles d'hominidés. Wells ne donne nulle part au lecteur une idée précise de la nature des fossiles, de leurs mesures et de leur date, etc. Heureusement, une excellente ressource sur le Web vous permet d'examiner les images vous-même et de tirer vos propres conclusions (The Fossil Hominids FAQ, http://www.talkorigins.org/faqs/homs/).

Wells (p. 220) cite Henry Gee en écrivant que toutes les preuves de l'évolution humaine "comprises entre environ 10 et 5 millions d'années [...] peuvent être rangées dans une petite boîte". Mais, effroyablement, Wells omet d'informer ses lecteurs que de nombreux fossiles de moins de 5 millions d'années existent et, comme Eugénie C. Scott (2001) l'a souligné dans son compte rendu de Wells dans *Science*, "c'est quand les humains ont évolué". Pour utiliser une image « à la Wells », c'est comme si un témoin d'un procès pour meurtre disait qu'il n'avait rien vu de grave entre midi et six heures, en oubliant qu'il avait assisté à un meurtre à sept heures.

Wells se concentre sur les controverses entourant les interprétations, mais pourquoi s'inquiéter de cela quand vous pouvez voir les fossiles par vous-même en ligne et vous faire votre propre idée? Allez ici: http://www.talkorigins.org/faqs/homs/specimen.html.

Conclusion – Le livre de Jonathan Wells: Science ou Mythe?

Ceci conclut ce tour de *Icons of Evolution* de Jonathan Wells. À la fin de *Icônes*, Wells comprend une annexe dans laquelle il "note" dix manuels de biologie récents, en donnant à la plupart un F (Biologie de Campbell et al., probablement le texte de biologie universitaire le plus populaire, soit dit en passant, est au dessus avec un D +). Wells inclut ensuite des "étiquettes de mise en garde", qui ressemblent étrangement à des étiquettes de mise en garde sur les cigarettes qui, selon Wells, devraient figurer dans les manuels.

Wells a-t-il réussi à étayer le dossier qui justifierait ses jugements sévères? Rappelons-nous ce que l'argument de Wells était supposé être:

"Certains biologistes sont conscients des difficultés rencontrées avec une icône particulière car elle fausse les preuves dans leur propre domaine. Lorsqu'ils lisent la littérature scientifique dans leur spécialité, ils peuvent voir que l'icône est trompeuse ou carrément fausse. Mais ils peuvent penser que c'est un problème isolé, surtout quand ils sont assurés que la théorie de Darwin est étayée par des preuves accablantes provenant d'autres domaines. S'ils croient en la rectitude fondamentale de l'évolution darwinienne, ils risquent de mettre de côté leurs doutes quant à l'icône particulière sur laquelle ils savent quelque chose. " (Icônes, pp. 7-8)

Mais comme nous l'avons vu, dans chaque cas, les experts en biologie dans leurs domaines d'expertise spécifiques s'accordent à dire que les preuves dans leur domaine appuient la théorie moderne de l'évolution. En outre, nombre de ces scientifiques ont été suffisamment convaincus pour avoir publié des critiques sur les interprétations erronées créationnistes de leurs travaux. Beaucoup de ces scientifiques se sont sentis suffisamment victimisés par Wells pour écrire des réfutations spécifiques sur lui.

Wells pourrait essayer de faire valoir qu'il parlait des "icônes" plutôt que de la preuve générale sur le terrain, mais son argument n'aboutit toujours pas. Dans les cas de l'expérience Miller-Urey, de l'arbre de vie de Darwin, de l'homologie des membres des vertébrés, de l'*archéoptéryx*, des phalènes du bouleau et des pinsons de Darwin, une étude approfondie de la littérature a révélé que Wells n'a aucun dossier et que ces "Icônes" méritent parfaitement d'être inclus dans les manuels de biologie. Dans les cas de la mouche à fruits à quatre ailes, des chevaux fossiles et des hominidés fossiles, nous découvrons que Wells n'a même pas inclus ces cas dans ses critères "d'évaluation" de manuel - peut-être que leur inclusion dans les critères aurait fait monter les notes trop haut. Dans tous les cas, il est évident que les problèmes de Wells avec la mouche à fruit à quatre ailes, les chevaux fossiles et les hominidés fossiles ne se rapportent pas aux manuels, mais à des problèmes superflus - les véritables problèmes dans ces cas-là sont les vues étranges de Wells sur la relation entre les

gènes et le développement, et sa paranoïa que les manuels de biologie poussent l'idée que la vie est sans signification et sans but. J'aurai quelques derniers mots sur ce sujet dans un instant, car il s'agit d'un thème récurrent dans les écrits anti-évolutionnistes.

La seule "icône" dans laquelle Wells a un certain succès concerne les embryons de Haeckel : la fraction des manuels utilisant les dessins de Haeckel devrait les remplacer par des photographies ou des dessins plus précis. Mais même ici, l'autorité même que Wells cite contre les embryons de Haeckel, à savoir M.K. Richardson, a clairement déclaré que les faits réels d'embryologie soutiennent en effet la théorie de l'évolution, contredisant l'interprétation de Wells. Comme l'argument de Wells est explicitement fondé sur les points de vue des experts de leur domaine, alors, pour rester cohérent, il devrait admettre qu'il n'a marqué qu'un point contre certains manuels, et non contre la théorie de l'évolution.

Cependant, soyons généreux et accordons à Wells un point complet pour l'affaire des embryons de Haeckel. Sur les neuf autres "icônes", cependant, Wells est arrivé les mains vides. Ainsi Wells a obtenu un 1 sur 10. Même un rattrapage ne permettrait pas à Wells de rater la moyenne. On pourrait penser qu'un gars avec un doctorat de Berkeley aurait mieux fait.

La seule chose plus décourageante que la note de Wells sont les critiques élogieuses que Wells a obtenues de ses pairs sur son lieu de travail actuel, le Discovery Institute. Les fans de Wells au *Center for the Renewal of Science and Culture* du Discovery Institute ont fait l'éloge d'*Icons of Evolution*, sans un mot de critique ni même un léger questionnement. Bien sûr, nous pouvions nous attendre à ce que les démagogues antievolutionnistes fassent leur braille habituelle; Par exemple, dans son style typiquement mesuré, Phil Johnson écrit de *Icons*: "C'est l'un des ouvrages les plus importants jamais écrits sur la controverse concernant l'évolution. Il montre à quel point la dévotion à l'idéologie du darwinisme a conduit à des manuels pleins de désinformation." Mais même Michael Behe, qui connaît un peu la biologie et devrait en savoir plus, s'est apparemment assez radicalisé pour écrire "Jonathan Wells explique avec une clarté stupéfiante: les exemples de manuels scolaires choisis par les darwinistes comme piliers de leur théorie sont tous faux ou trompeurs. Qu'est-ce que cela implique pour leurs normes scientifiques? Pourquoi quelqu'un devrait-il maintenant croire l'un de leurs autres exemples? " Vous vous souviendrez que c'est le même Behe qui a accepté les preuves d'une ascendance commune - à savoir l'arbre de vie - aussi récemment que 1996. Quel est le statut intellectuel d'un mouvement tel que Intelligent Design qui ne peut s'interroger, même sur la plus scandaleuse des distorsions de Jonathan Wells? (pour les revues ci-dessus et autres, voir cette URL: http://www.iconsofevolution.net/reviews/)

J'ai seulement eu le temps de réfuter les principaux arguments que Wells soulève dans *Icônes*; Malheureusement, cela ne fait qu'effleurer la surface. Une réfutation vraiment approfondie prendrait un livre complet, et un peu plus long que *Icônes*. Je crains de ne pas avoir laissé aux lecteurs une impression suffisante du caractère trompeur et sournois de l'écrivain Jonathan Wells. Pratiquement toutes les phrases du livre contiennent une sorte de sous-entendu illégitime, qu'il s'agisse de citer un scientifique hors de son contexte, de laisser de côté des informations cruciales, de présenter un avis non expert comme faisant autorité, ou de simplement de cracher des exclamations de doute, de dérision et "darwinisme dogmatique!" sans fondement. *Icônes* est un élément de propagande impressionnant, et franchement, Jonathan Wells est probablement l'opérateur le plus rusé que le mouvement antiévolution ait jamais produit. Son livre, bourré de citations et de déclarations faisant autorité, traitant successivement les sujets les uns après les autres, est une tentative calculée pour submerger le lecteur par la diversité des sujets; même le lecteur éduqué à la biologie n'a probablement pas le background nécessaire pour repérer toutes les astuces de Wells. La rédaction de cette revue a nécessité de nombreuses recherches et l'aide de nombreux vétérans du débat créationnisme/ ID (voir Remerciements).

Mais la démarche la plus intelligente de Wells a été d'attaquer les manuels scolaires au lieu de se lancer directement contre la science. La réponse trop commune, même de la part des biologistes, a été la suivante: "Bien sûr, les manuels ont des problèmes, mais cela n'affecte pas la théorie de l'évolution." C'est tomber dans le piège de Wells. Cet examen a montré que les sujets abordés font partis effectivement des manuels scolaires et constituaient une bonne preuve de l'évolution, selon les éléments de preuve et selon les experts, que Wells revendique comme soutien. Le livre *Icons of Evolution* est la véritable parodie scientifique.

Sur quoi porte réellement *Icônes*?

L'ironie centrale de *Icons of Evolution* réside dans le fait que, si les biologistes n'acceptent plus et ne réfutent pas activement l'image “Marche du singe à l’homme” sur la couverture, elle semble plus proche de ce en quoi croit Wells. Apparemment, il ne nie pas l'ascendance commune des humains avec les animaux; À la page 223 (au milieu de six pages de citations sélectives sur la subjectivité et les désaccords en paléontologie), Wells admet: “Il est évident que l'espèce humaine a une histoire. On a trouvé de nombreux fossiles qui paraissent être authentiques et beaucoup ont certaines caractéristiques de singes et certains caractéristiques d’humains. ” Il semblerait que la phrase suivante de Wells devrait être “Désolé pour tout ce brouhaha, les gars, je suppose que je me suis un peu emporté avec ce livre …”, mais bien sûr que ce n'est pas le cas. Wells croit, semble t’il, que “l’espèce humaine a été planifiée avant le début de la vie et que l’histoire de la vie est le témoignage de la mise en œuvre de ce plan” (voir son essai “Evolution and Design”, en ligne ici : http://www.tparents.org/Library/Unification/Talks/Wells/0-Toc.htm). En d’autres termes, pour Wells, l’évolution (avec une touche d’ID non précisée) se dirigeait vers un objectif humain, tout comme l’icône des singes à l’homme sur la couverture d’*Icons of Evolution*! Il semble probable que l’insertion de cette idée métaphysique dans l’enseignement scientifique, en tant que science, soit le véritable objectif de Wells.

Mais est-il vraiment nécessaire de forcer la théologie à rentrer dans la science ? Comme nous l'avons vu dans le chapitre sur les chevaux fossiles, Wells attribue une signification métaphysique beaucoup plus grande à des mots tels que “aléatoire” et “non dirigé” par rapport à ce qu'ils ont en réalité scientifiquement Scientifiquement, l’évolution est décrite comme “aléatoire” et “non dirigée” de la même manière que la météo, les tremblements de terre et de nombreux autres processus naturels sont décrits comme “aléatoires” et “non dirigés”. (D'ailleurs, l'évolution est également prévisible d'une manière similaire au temps et aux tremblements de terre). Est-ce que décrire le temps, ou l'évolution, comme quelque peu “aléatoire” a vraiment les implications métaphysiques offensives que pense Wells ?

Pour un modèle alternatif, nous devrions examiner la citation centrale du dernier chapitre de Wells. Wells est gravement offensé par la déclaration de Dobzhansky “Rien en biologie n'a de sens si ce n'est à la lumière de l'évolution” et dénonce toute la métaphysique matérialiste-naturaliste perverse qu'il y voit. Mais Wells, comme d’habitude, ne donne pas à son lecteur des informations cruciales : Wells n’a rien contre la réelle métaphysique de Dobzhansky: Dobzhansky était un russe chrétien orthodoxe toute sa vie. Voici d'autres citations du même article de Dobzhansky (1973), disponible en ligne à l'adresse http://www.2think.org/dobzhansky.shtml.

“Il est faux de considérer la création et l'évolution comme des alternatives mutuellement exclusives. Je suis créationniste et évolutionniste. L'évolution est la méthode de création de Dieu ,ou de la Nature. La création n'est pas un événement survenu en 4004 av JC, c’est un processus apparu il y a environ 10 milliards d'années et qui est toujours en cours ”.

“La doctrine évolutionniste est-elle en conflit avec la foi religieuse? Ce n'est pas le cas. C'est une erreur de confondre les Saintes Écritures avec des manuels élémentaires d'astronomie, de géologie, de biologie et d'anthropologie. Seulement si les symboles sont interprétés comme signifiant ce qu'ils ne sont pas censés signifier, alors là, des conflits imaginaires insolubles peuvent survenir. Comme indiqué plus haut, l’erreur mène au blasphème; le Créateur est accusé de tromperie systématique. ”

(Dobzhansky T., 1973, “Rien en biologie n'a de sens si ce n'est à la lumière de l'évolution”, American Biology Teacher 35: 125-9)

Remerciements

Cet article a été composé avec l'aide précieuse et les commentaires de Bruce Grant, Bob Hagen, Wesley Elsberry, Michael Hopkins, Burt Humburg, Ian Musgrave, Pete Dunkelberg, Jesse, igkappa, theyeti et plusieurs autres.

Références

- Amundson, R. (2001). "Homology and Homoplasy: A Philosophical Perspective." Produced by Nature Publishing Group. Accessed online on 1/15/2002. Webpage: http://www.els.net/
- Baldauf, S. L., Roger, A. J., Wenk-Siefert, I. and Doolittle, W. F. (2000). "A kingdom-level phylogeny of eukaryotes based on combined protein data." Science, 290(5493): 972-977. Link: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11062127&dopt=Abstract
- Bradshaw, H. D., Otto, K. G., Frewen, B. E., McKay, J. K. and Schemske, D. W. (1998). "Quantitative trait loci affecting differences in floral morphology between two species of monkeyflower (Mimulus)." Genetics, V149(N1): 367-382. Link: http://www.genetics.org/cgi/content/full/149/1/367
- Brandes, J. A., Boctor, N. Z., Cody, G. D., Cooper, B. A., Hazen, R. M. and Yoder, H. S. J. (1998). "Abiotic nitrogen reduction on the early Earth." Nature, 395(6700): 365-367. Link: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9759725&dopt=Abstract
- Campbell, N. A., Reece, J. B. and Mitchell, L. G. (1999). Biology. Menlo Park, Calif., Benjamin Cummings. Link: http://occawlonline.pearsoned.com/bookbind/pubbooks/campbell_awl/index.html
- Cavalier-Smith, T. (2001). "Obcells as proto-organisms: Membrane heredity, lithophosphorylation, and the origins of the genetic code, the first cells, and photosynthesis." Journal of Molecular Evolution, V53(N4-5): 555-595. Link: DOI Link
- Cavalier-Smith, T. (2002). "The neomuran origin of archaebacteria, the negibacterial root of the universal tree and bacterial megaclassification." Int J Syst Evol Microbiol, 52: 7-76. Link: http://ijs.sgmjournals.org/content/vol52/issue1/
- Chyba, C. (1998). "Origins of life: Buried beginnings." Nature, 395(6700): 329-330. Link: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=9759720
- Cohen, J. (1995). "Novel center seeks to add spark to origins of life." Science, 270(5244): 1925-1926. Link: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8533082&dopt=Abstract
- Collins, A. G. and Valentine, J. W. (2001). "Defining phyla: evolutionary pathways to metazoan body plans." Evol Dev, 3(6): 432-442. Link: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11806639&dopt=Abstract
- Conway Morris, S. (1998). The Crucible of Creation: The Burgess Shale and the Rise of Animals. New York, Oxford University Press. Link: http://www.amazon.com/exec/obidos/ASIN/0192862022
- Cook, L. M. (2000). "Changing views on melanic moths." Biological Journal of the Linnean Society, 69: 431-441.
- Copley, J. (2001). "The story of O." Nature, 410: 892-864. Link: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11309582&dopt=Abstract
- Coyne, J. (1998). "Not black and white." Nature, 396: 35-36. Link: http://rnaworld.bio.ukans.edu/Evolve/links/Coyne/Coyne_review(1998)Nature396,35.html
- Davis, W. L. and McKay, C. P. (1996). "Origins of life: a comparison of theories and application to Mars." Orig Life Evol Biosph, 26(1): 61-73. Link: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=8920171&dopt=Abstract

- Dawson, J. (2001). “Book review: Icons of Evolution – Science or Myth?” HMS Beagle(97). Link: http://news.bmn.com/hmsbeagle/97/reviews/review
- Dobzhansky, T. (1973). “Nothing in biology makes sense except in the light of evolution.” American Biology Teacher, 35: 125-129. Link: http://www.2think.org/dobzhansky.shtml
- Engel, M. H. and Macko, S. A. (2001). “The stereochemistry of amino acids in the Murchison meteorite.” Precambrian Research, V106(N1-2): 35-45. Link: DOI Link
- Espiritu, D. J., Watkins, M., Dia-Monje, V., Cartier, G. E., Cruz, L. J. and Olivera, B. M. (2001). “Venomous cone snails: molecular phylogeny and the generation of toxin diversity.” Toxicon, 39(12): 1899-1916. Link: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11600154&dopt=Abstract
- Grant, B. S. (1999). “Fine tuning the peppered moth paradigm.” Evolution, 53(3): 980-984. Link: http://www.wm.edu/biology/melanism.pdf
- Grant, B. S. and Clarke, C. A. (2000). “Industrial Melanism.” Encyclopedia of Life Sciences. Link: http://www.els.net/
- Grant, B. S., Owen, D. F. and Clarke, C. A. (1996). “Parallel Rise and Fall of Melanic Peppered Moths in America and Britain.” Journal of Heredity, V87(N5): 351-357.
- Grant, B. S., Cook, A. D., Clarke, C. A. and Owen, D. F. (1998). “Geographic and temporal variation in the incidence of melanism in peppered moth populations in America and Britain.” Journal of Heredity, V89: 465-471.
- Hunt, K. (1995). “Horse Evolution.” Produced by Talkorigins Archive. Accessed online on 1/15/2002. Webpage: http://www.talkorigins.org/faqs/horses/horse_evol.html
- Ji, Q., Norell, M. A., Gao, K. Q., Ji, S. A. and Ren, D. (2001). “The distribution of integumentary structures in a feathered dinosaur.” Nature, V410(N6832): 1084-1088. Link: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11323669&dopt=Abstract
- Kasting, J. F. and Brown, L. L. (1998). “The early atmosphere as a source of biogenic compounds.,” in The Molecular Origins of Life: Assembling Pieces of the Puzzle. Andre Brack. Cambridge, Cambridge University Press: 35-56. Link: http://www.amazon.com/exec/obidos/ASIN/0521564751
- Kelley, D. S., Karson, J. A., Blackman, D. K., Fruh-Green, G. L., Butterfield, D. A., Lilley, M. D., Olson, E. J., Schrenk, M. O., Roe, K. K., Lebon, G. T. and Rivizzigno, P. (2001). “An off-axis hydrothermal vent field near the Mid-Atlantic Ridge at 30 degrees N.” Nature, 412(6843): 145-149. Link: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11449263&dopt=Abstract
- Knoll, A. H. and Carroll, S. B. (1999). “Early Animal Evolution: Emerging Views from Comparative Biology and Geology.” Science, 284(5423): 2129 - 2137. Link: http://cas.bellarmine.edu/tietjen/Ecology/early_animal_evolution.htm
- Kral, T. A., Brink, K. M., Miller, S. L. and McKay, C. P. (1998). “Hydrogen consumption by methanogens on the early Earth.” Orig Life Evol Biosph, 28(3): 311-319. Link: http://ipsapp009.lwwonline.com/content/getfile/5066/7/2/abstract.htm
- Majerus, M. E. N. (1998). Melanism: evolution in action. Oxford ; New York, Oxford University Press, pp. xiii, 338. Link: http://www.amazon.com/exec/obidos/ASIN/0198549822
- Majerus, M. E. N. (1999). “Personal communication to Donald Frack.” Produced by www.calvin.edu. Accessed online on 1/15/2002. Webpage: http://www.asa3.org/archive/evolution/199904/0103.html
- Majerus, M. E. N. (2000). “A bird's eye view of the peppered moth.” Journal of Evolutionary Biology, 13: 155-159.

- Majerus, M. E. N. (2002). Moths. Harper Collins. Link: http://www.amazon.com/exec/obidos/ASIN/0002201429/
- Matthews, R. (1999). "Scientists pick holes in Darwin moth theory." The Sunday Telegraph, March 14, 1999.
- Miller, K. R. (1999). Finding Darwin's God: a scientist's search for common ground between God and evolution. New York, Cliff Street Books, pp. xiii, 338. Link: http://www.amazon.com/exec/obidos/ASIN/0060930497
- Monmonier, M. (1996). How to Lie with Maps. Chicago, University of Chicago Press, pp. 1-207. Link: http://www.amazon.com/exec/obidos/ASIN/0226534219
- Murakami, T., Utsinomiya, S., Imazu, Y. and Prasad, N. (2001). "Direct evidence of late Archean to early Proterozoic anoxic atmosphere from a product of 2.5 Ga old weathering." Earth Planet. Sci. Lett., 184(2): 523-528.
- NOAA (2001). "What is an El Niño?" Produced by NOAA. Accessed online on 1/15/2002. Webpage: http://www.pmel.noaa.gov/tao/elnino/el-nino-story.html
- Pennock, R. T. (1999). Tower of Babel: the evidence against the new creationism. Cambridge, Mass., MIT Press, pp. xviii, 429. Link: http://www.amazon.com/exec/obidos/ASIN/0262661659
- Perkins, S. (2001). "New type of hydrothermal vent looms large." Science News, 160(2): 21. Link: http://www.sciencenews.org/20010714/fob3.asp
- Peterson, K. J. and Eernisse, D. J. (2001). "Animal phylogeny and the ancestry of bilaterians: inferences from morphology and 18S rDNA gene sequences." Evol Dev, 3(3): 170-205. Link: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11440251&dopt=Abstract
- Raff, R. A. (2001). "The creationist abuse of evo-devo." Evol Dev, 3(6): 373-374. Link: http://www.blackwellscience.com/journals/evolution/
- Rasmussen, B. and Buick, R. (1999). "Redox state of the Archean atmosphere: Evidence from detrital heavy minerals in ca. 3250-2750 Ma sandstones from the Pilbara Craton, Australia." Geology, 27(2): 115-118. Link: http://www.gsajournals.org/gsaonline/?request=get-abstract&issn=0091-7613&volume=27&page=115
- Richardson, M. K. (1998). "Letter." Science, 280(5366): 983. Link: http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/280/5366/983c
- Richardson, M. K., Hanken, J., Gooneratne, M. L., Pieau, C., Raynaud, A., Selwood, L. and Wright, G. M. (1997). "There is no highly conserved embryonic stage in the vertebrates: implications for current theories of evolution and development." Anat Embryol, 196: 91-106. Link: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9278154&dopt=Abstract
- Richardson, M. K., Kueck, G. (2002). "Haeckel's ABC of evolution and development." Biol Rev Camb Philos Soc, 77(4): 495-528. Link: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=12475051&dopt=Abstract
- Sato, A., Tichy, H., O'HUigin, C., Grant, P. R., Grant, B. R. and Klein, J. (2001). "On the origin of Darwin's finches." Molecular Biology and Evolution, 18(3): 299-311. Link: http://mbe.oupjournals.org/cgi/content/full/18/3/299
- Scott, E. C. (2001). "Icons of evolution - Science or myth? Why much of what we teach about evolution is wrong, (2000) (English) by J. Wells." Science, V292(N5525): 2257-2258. Link: http://ib.berkeley.edu/courses/ib160/scott.pdf
- Segre, D., Ben-Eli, D., Deamer, D. W. and D., L. (2001). "The lipid world." Orig Life Evol Biosph, 31(1-2):

119-145. Link: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11296516&dopt=Abstract

- Theobald, D. (2002a). “29 Evidences for Macroevolution.” Produced by www.talkorigins.org. Accessed online on 1/20/2002. Webpage: http://www.talkorigins.org/faqs/comdesc/
- Theobald, D. (2002b). “29 Evidences for Macroevolution: A Response to Ashby Camp's “Critique”.” Produced by www.talkorigins.org. Accessed online on 1/20/2002. Webpage: http://www.talkorigins.org/faqs/comdesc/camp.html
- UCMP (2000). “Metazoa: Fossil Record – Chart of First Appearances of Metazoans.” Produced by University of California Museum of Paleontology. Accessed online on 10/10/2001. Webpage: http://www.ucmp.berkeley.edu/phyla/metazoafr.html
- Von Damm, K. L. (2001). “Lost City found.” Nature, 412(6843): 127-128. Link: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=11449246
- Walsh, C. (2000). “Molecular mechanisms that confer antibacterial drug resistance.” Nature, V406(N6797): 775-781. Link: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10963607&dopt=Abstract
- Weiner, J. (1994). The beak of the finch: a story of evolution in our time. New York, Knopf: Distributed by Random House, pp. x, 332. Link: http://www.amazon.com/exec/obidos/ASIN/067973337X
- Wells, Jonathan (2000). Icons of Evolution: Science or Myth?. Washington, D.C., Regenery Publishing, Inc. Link: http://www.amazon.com/exec/obidos/tg/detail/-/0895262002/
- Wells, Jonathan (2002). “Alan Gishlick and the NCSE: Full of Sound and Fury, Signifying Nothing New on the Icons of Evolution.” Published on the Discovery Institute website, December 13, 2002. Link: http://www.discovery.org/viewDB/index.php3?program=CRSC%20Responses&command=view&id=1320
- Zimmer, C. (2001). Evolution: The Triumph of an Idea. New York, Harper Collins. Link: http://www.amazon.com/exec/obidos/ASIN/0060199067

Notes sur la version révisée

Cela fait un an et demi que cette FAQ a été publiée, de nombreux ajouts à la littérature anti-Icônes sont devenus disponibles. Le plus important d'entre eux est l'examen détaillé d'Alan Gishlick pour NCSE, avec d'excellents chiffres et tableaux illustrant ce que les manuels disent en réalité, par opposition à leur description par Wells. D'autre part, la présente FAQ concerne spécifiquement le démystification de l'argument de Wells selon lequel les experts estiment que chaque “icône est trompeuse ou carrément fausse”. Wells avance toujours cet argument. Par exemple, dans sa courte non-réponse à Gishlick, Wells a écrit:

Malheureusement pour Gishlick, le loup est sorti du bois. Récemment, lorsque j'ai fait une lecture à des étudiants en biologie sur un campus universitaire d'État, leurs professeurs étaient incrédules lorsque je leur ai dit que certaines personnes défendent encore l'expérience Miller-Urey, les dessins d'embryons de Haeckel et le phalène ud bouleau. Les tentatives désespérées du NCSE de défendre l'indéfendable ne trompent pas les biologistes sur le terrain. (Wells, 13 décembre 2002)

Bien sûr, dans sa petite histoire, Wells ne nomme pas l'université en question, cette partie reste donc invérifiable. Mais la partie sur les “biologistes sur le terrain” est certainement vérifiable, et Wells est complètement dans l’erreur. Même pour les deux sujets préférés de Wells, les embryons et les phalènes, les auteurs cités à l'origine par Wells continuent de s'opposer à la tendance créationniste. Les principales sources de Wells pour ses affirmations sur les embryons et les papillons étaient Richardson et al. (1997) et Majerus (1998), respectivement. Mais, en plus des commentaires cités dans la première version de cette FAQ, chacun de ces auteurs a publié en 2002 davantage de travaux contredisant Wells. Richardon a co-écrit un article

(Richardson & Kueck 2002) indiquant que même si j'avais un peu trop insisté sur les embryons de Haeckel, il affirme que "les dessins d'embryons très critiqués par Haeckel sont importants en tant qu'hypothèses phylogénétiques, aides à l'enseignement et preuves de l'évolution". Et Majerus a publié son livre *Moths*, incluant une réfutation de plusieurs pages de ceux qui ont mal interprété son travail comme discréditant l'hypothèse de Kettlewell relative à la prédation naturelle du changement de couleur du phalène. Majerus, citant le soutien de tous ses collègues chercheurs, a écrit: "Je crois que, sans exception, nous sommes d'avis que le cas du mélanisme chez le phalène est toujours l'un des meilleurs exemples d'évolution par sélection naturelle, en action "(Majerus 2002, p. 252). Étrangement, Wells pense pouvoir citer les "biologistes sur le terrain" même si leurs propos contredisent directement les arguments de Wells.

Comme la première version de cette FAQ était déjà assez longue et complète, peu de nouveautés ont été ajoutées dans la révision, sauf que chaque section inclut désormais une boîte avec des liens vers les articles les plus importants sur chaque sujet. Dans plusieurs cas, les graphiques ont été améliorés. Pour améliorer la lisibilité, les citations de Wells ont été placées dans des cases vertes, et les citations d'écrivains traditionnels ont été placées dans des cases orange. L'orthographe de la forme possessive de «Wells» a été changée de «Wells» à «Wells's». Ceci est l'utilisation correcte selon la The Apostrophe Protection Society. Cependant, les noms propres avec trois syllabes ou plus ne reçoivent évidemment qu'un "s", de sorte que "Majerus" reste inchangé.

Notes

[1] Nicholas Matzke, anciennement connu sous le nom de plume "Nic Tamzek". http://www.geog.ucsb.edu/~matzke/

[2] L'introduction du livre, contenant la liste des "icônes" de Wells, est disponible en ligne à l'adresse suivante: http://www.iconsofevolution.org/intro/.

[3] Parce que "Archaeoraptor" n'a jamais été officiellement décrit dans une revue scientifique, ce n'est pas un nom scientifique valide et ne doit donc pas être mis en italique.

[4] On pourrait objecter ici que Sargent (de l'étude Sargent, Millar et Lambert, 1998, "The "classical" explanation of industrial melanism: assessing the evidence," in Evolutionary Biology, 30:299-322) est un chercheur sur le phalène. Cela est vrai, mais la plupart des travaux de Sargent semblent concerner des espèces de papillons autres que les phalènes, telles que le genre *Catocala*. Dans des genres tels que *Catocala*, la situation concernant le mélanisme industriel et la sélection semble être différente. Majerus cite à peine Sargent dans sa revue détaillé (de la littérature, NdT) des phalènes dans *Melanism: Evolution in Action*.

En ce qui concerne l'étude Sargent et al. qui est la source principale pour ceux qui proclament la chute de l'histoire classique du phalène, est un fait sous-estimé qu'il s'agit officiellement d'un examen du mélanisme industriel chez les papillons en général et chez de nombreuses espèces autres que le phalène du bouleau (*Biston betularia*), il est peu prouvé que "l'explication classique" (prédation sélective vis-à-vis de milieux changeant sous l'effet de la pollution) s'applique. Les phalènes apparaissent bien sûr à plusieurs reprises, car c'est l'espèce sur laquelle le plus de travail a été effectué. Les auteurs remettent également en question l'explication classique pour les phalènes. Cependant, les experts du phalène ne sont pas impressionnés, de même qu'ils ne sont pas impressionnées par un article de 1986 des mêmes auteurs (Lambert, Millar et Hughes (1986), "On the classic case of natural selection", Rivista di Biologia, 79 : 11-49.). Voici Cook (2000) préciser :

Les travaux de H. B. D. Kettlewell ont suggéré que la prédation sélective était le principal facteur déterminant de *B. betularia*, et probablement aussi d'une vaste gamme d'autres exemples. Ses témoignages consistaient en des recensements mettant en corrélation quantitative la corrélation entre les fréquences mélaniques et l'urbanisation (Kettlewell, 1958, 1965), en démontrant que les oiseaux sauvages dévoreraient les papillons s'ils les trouvaient (Kettlewell, 1955), et la maintenant célèbre démonstration que les oiseaux trouverait plus rapidement, les moins semblables aux support de repos (Kettlewell, 1973; Rudge, 1999). La couleur du fond du support de repos et l'hétérogénéité due à la couverture d'épiphyte ont semblé affecter la visibilité relative. La prédation sélective est devenue l'explication acceptée de l'augmentation de la fréquence de camouflage

(Majerus, 1998).

Depuis lors, de nouvelles preuves ont été rassemblées. Au cours des deux dernières décennies, les environnements industriels sont devenus plus propres et les fréquences mélaniques plus basses (Clarke et al., 1990; Mani et Majerus, 1993; Grant et al., 1998; Cook et al., 1999). Il y a également eu une révision de l'interprétation. Il a été démontré que des expériences conçues pour détecter et mesurer la prédation sélective avaient été menées dans des endroits où les papillons ne se reposaient généralement pas normalement s'ils étaient laissés à eux-mêmes (Mikkola, 1979, 1984; Liebert et Brakefield, 1987; Grant et Howlett, 1988). ; Majerus, 1998). Il n'y a en aucun cas une relation linéaire entre la réversion de la fréquence de camouflage et la réversion du motif épiphyte (Bates et al., 1990; Grant et al., 1998). Ces résultats nous amènent à réexaminer l'histoire, mais ils ne nécessitent évidemment pas une révision radicale. Les estimations de la sélection semblent montrer une correspondance entre le fitness et la fréquence. La corrélation entre l'état des sites utilisés dans les études expérimentales et ceux réellement utilisés par les insectes est susceptible d'être élevée. D'autres pistes d'expérimentation sont suggérées, mais aucune vue précédemment défendue n'a été renversée.

Le ton général des commentaires sur les études de Biston a toutefois changé. Après avoir été traité comme une démonstration vivante de la sélection naturelle (Luria, Gould & Singer, 1981, en fournit un excellent exemple) et une bonne expérimentation sur le terrain (Hagen, 1999), le travail en question a commencé à être considéré avec suspicion (Sermonti & Catastini, 1984; Cherfas, 1987). Dans une revue récente de Sargent et al. (1998), presque toutes les références à des travaux antérieurs sont fondées sur des expressions de doute, un retravail du terrain effectué par Lambert et al. (1986). Lorsqu'ils discutent d'expériences de prédation, ils concluent qu '"il ne semble pas y avoir de relation claire et cohérente entre la survie relative des différents formes (...) et les fréquences auxquelles les formes se produisent naturellement dans différents environnements". Coyne (1998) adopte un ton similaire, affirmant que les défauts du travail sont trop nombreux pour être énumérés. Cela a conduit à des reportages alarmants, tels que Matthews (1999) dans le journal britannique Daily Telegraph, qui fait référence à une "série de gaffes scientifiques" et affirme que les expériences sont "désormais considérées comme sans valeur". Cet article était, à son tour, lié dans sa version Web électronique à la page Creation Science . Des commentaires récents sont cités sur plus d'un site web anti-évolution. Grant (1999) a présenté un bilan équilibré, qui montre la force des données face aux critiques récentes. Je propose ici d'illustrer les résultats de prédation que Sargent et al. n'ont pas fait quand ils les ont critiqués, et à se demander pourquoi un changement radical de vue aurait dû se produire.

La conclusion de Cook concernant l'état des preuves et les critiques quelque peu déroutantes que l'histoire du phalène a reçues :

CONCLUSION

Dans le mélanisme industriel de *Biston betularia*, l'augmentation initiale et la baisse récente de la fréquence des mélaniques sont des exemples frappants de changement génétique naturel étroitement lié au changement de l'environnement. Ils doivent avoir une base sélective. Les expériences démontrent une élimination sélective. Il existe une correspondance générale entre la fréquence des formes et l'apparence des fonds susceptibles de constituer des sites de repos pour adultes. Rien de tout cela ne fait de doute. Les preuves sont toutefois limitées de deux manières. Premièrement, les composants non visuels de la sélection n'ont pas été étudiés directement chez cette espèce. L'analyse des descendances en ségrégation suggère des différences de survie au stade pré-adulte (Creed et al., 1980), les homozygotes carbonaria ayant un avantage sur les autres formes. La sélection non visuelle est certainement indiquée dans les études sur d'autres papillons mélaniques (Bishop & Cook, 1980), mais nous n'avons guère plus d'idée que Leigh (1911) sur son fonctionnement.

Deuxièmement, les preuves expérimentales et d'observation ne peuvent à elles seules porter le fardeau d'une vision particulière de l'évolution, telle que celle trouvée dans la génétique écologique d'Oxford. Smocovitis (1996) décrit comment la vue de la synthèse [moderne néodarwinienne] à laquelle elle était associée, est venue à sembler «restreinte» à de nombreux étudiants en évolution et à susciter une réaction en faveur de modèles plus complexes; Les trois dernières décennies ont été une période de débats animés et de controverses. La méfiance à l'égard des preuves du mélanisme industriel peut parfois découler du désir de remettre en question la relation entre cet exemple et des niveaux plus complexes de la théorie de l'évolution. Les critiques fondées

sur ces motifs sont mal placées et peuvent attirer l'attention des défenseurs du créationnisme qui voient un domaine de l'évolution en déroute apparente. L'histoire de Biston continue de fournir une occasion exceptionnelle d'analyser un modèle de sélection. Elle devrait être poursuivie, de même que l'étude d'autres espèces ayant des réponses liées mais différentes aux changements environnementaux.

Il convient également de souligner que bien que Sargent semble sceptique quant à certaines preuves de l'histoire classique du phalène, il n'a aucun problème avec l'idée générale de la coloration cryptique (camouflage) chez le papillon; il écrit que l'explication classique est "éminemment raisonnable" et qu'il a d'ailleurs publié lui-même sur la crypse chez les papillons de nuit. Une page Web très intéressante sur l'observation par Sargent du comportement d'une autre espèce de papillon de nuit, *Catocala relicta*, est en ligne à l'adresse suivante: http://bcrc.bio.umass.edu/kunkel/Moths/relicta_story.html. Notamment, la preuve va à l'encontre d'un type de comportement consistant à «trouver un arrière-plan correspondant» chez les phalènes du bouleau. Les phalènes semblent juste chercher des taches ombragées (telles que sous les articulations du tronc), qu'elles soient ou non de couleur foncée ou claire. Comme Sargent et al. le reconnais à contrecoeur, c'est en fait une bonne chose pour l'histoire classique de prédation par sélection d'oiseaux pour les phalènes, car le comportement de sélection du fond correspondrait en fait à une rétroaction négative qui affaiblirait les effets de la sélection naturelle (c.-à-d. qu'à mesure que les arbres deviennent plus sombre, les papillons ne feraient que se déplacer comportementalement sur des surfaces plus claires qui correspondent à leur camouflage).

En ce qui concerne la critique de Jerry Coyne (1998) de l'ouvrage de Majerus intitulé *Melanism: Evolution in Action in Nature* (en ligne ici), les lecteurs ne devraient pas laisser l'excellente réputation de Coyne en tant que debunker de l'absurde, de les dissuader de reconnaître que l'examen de Coyne contient au moins une erreur flagrante: à savoir Coyne écrit: "Majerus note que le problème le plus grave est que *B. betularia* ne repose probablement pas sur des troncs d'arbres - exactement deux papillons ont été observées dans une telle position au cours de plus de 40 années de recherche intensive. Les aires de repos naturelles sont, en fait, un mystère". Coyne omet toutefois de mentionner que, dans le paragraphe suivant du livre de Majerus (p. 121-122), Majerus cite ses propres données sur les lieux de repos naturels des papillons de nuit - environ 47 - peu, mais beaucoup plus que deux. Ces données, répertoriées dans le tableau 6.1 de la page 123 de Majerus, indiquent que les phalènes du bouleau se trouvent en fait à divers endroits (12 sur des troncs d'arbre, 20 sur des "joints de troncs" et 15 sur des branches d'arbres). Des pourcentages similaires se trouvent dans le tableau 6.2 sur un plus grand ensemble de données de papillons au repos trouvés près des pièges.

Tout cela sert à illustrer le fait que l'opinion de Coyne sur l'explication classique du phalène n'est en aucun cas définitive. Bien sûr, Wells donne très peu aux lecteurs de la complexité de la situation réelle évoquée ci-dessus, et cite plutôt les éléments juteux de la critique de Coyne. Le propre traitement de Wells du phalène au repos semble être délibérément trompeur. Wells se réfère à la référence de Clarke et al. (1985) aux deux papillons recueillis (Clarke était également à la base de la remarque de Coyne), puis cite de manière sélective deux autres articles sur le lieu de repos, ainsi que le livre de Majerus, pour soutenir l'idée que ces papillons ne se reposent pas sur des troncs d'arbres. Dans les notes (p. 304), Wells enterre une référence au livre de Majerus parmi les autres journaux, et renvoie les lecteurs uniquement à la page 116 du livre de Majerus, quand en fait la section "Le comportement au repos des phalènes", y compris les tableaux, se trouve aux pages 121-123. Pourquoi Wells ne se contente-t-il pas de mettre dans le texte les données, qui sont les meilleures que quiconque possède, pour son lectorat ?

From:
https://www.evowiki.fr/ - **EvoWiki**

Permanent link:
https://www.evowiki.fr/icones_de_l_opacification?rev=1574599431

Last update: **2019/11/24 13:43**