

## Un TPE au lycée Saint Joseph de Bressuire

### Thème "Hériter, innover", sujet : "La croissance de la taille humaine"

Extraits de l'article « L'homme change... en apparence » pages 32 et suivantes de Science & Vie - janvier 2004

*Faits et chiffres : Selon le Laboratoire d'anthropologie appliquée (LAA), la stature moyenne des Français est actuellement de 1,74 m pour les hommes et 1,62 m pour les femmes, soit environ 7 cm de plus qu'en 1950. Selon le LAA, d'ici à 2010, les Français devraient encore gagner 2 cm et les Françaises 3 cm environ pour atteindre respectivement 1,76 m et 1,65 m...*

*À quoi ressemblerons-nous dans cent ans ? Dans mille ans ? ...Or, loin des fantasmes qui nous imaginent évoluer vers une perfection idéale ou cauchemardesque, la science est aujourd'hui en mesure d'apporter des réponses. Recours d'abord à la paléo - anthropologie pour tirer des règles du passé afin d'extrapoler notre évolution. De fait quelques évidences s'imposent lorsque l'on compare nos ancêtres directs supposés : par exemple un hominidé fossile du genre Australopithecus vieux de quelque 3,5 millions d'années avec notre espèce Homo sapiens apparue il y a 160 000 ans : notre aïeul est nettement plus petit et moins élancé, sa capacité crânienne moindre et sa mâchoire plus carrée, garnie de dents plus robustes. L'examen d'autres hominidés appartenant à diverses époques intermédiaires confirme ces observations, et dessine quelques tendances évolutives sans pour autant tracer une transformation parfaitement linéaire de ces caractères. Des tendances qu'il est tentant de projeter pour esquisser un "Homo futuris" de haute stature doté d'un crâne volumineux abritant un cerveau hypertrophié et d'une étroite mâchoire dépourvue de dents de sagesse. Ce portrait, fondé en apparence, n'est pourtant qu'une simple vue de l'esprit. Car l'évolution n'obéit pas à la logique de continuité suggérée par une galerie d'ancêtres ; elle n'agit qu'au présent, par la pression constante de l'environnement. Pour espérer tirer le portrait des créatures qui nous succéderont, il faut donc se tourner vers d'autres branches de la science. Comme l'anthropométrie, par exemple, qui mesure les caractéristiques physiques des humains. Son verdict est formel : l'homme est en train de changer. Et sa métamorphose se voit même à l'œil nu ! Il suffit de comparer parents et enfants pour constater qu'Homo sapiens grandit au fil des générations. En France, la stature moyenne a gagné 7 cm depuis 1950, et la courbe de croissance, si elle fléchit légèrement, reste résolument orientée à la hausse ! Une poussée des statures qui se constate d'ailleurs partout dans le monde... où la famine n'existe pas (voir courbe ci-dessus)... La poussée de croissance de notre espèce va-t-elle se poursuivre indéfiniment ? « Non, répond Régis Mollard. Si la taille moyenne s'élève, ce n'est pas parce que la taille des plus grands a augmenté, mais parce qu'il y a moins de petits ! D'ailleurs nous constatons déjà un fléchissement des courbes de croissance chez les populations de grande taille ; la stature moyenne finira par se stabiliser. » Il faut savoir que la taille résulte d'interactions entre le patrimoine génétique d'un individu et son environnement. Les gènes fixent pour chacun un maximum, plus ou moins élevé selon les populations, sachant que la limite biologique, au-delà de laquelle l'équilibre de notre corps et la solidité de sa structure seraient compromis, se situe vers les 2,20 m. Ce maximum ne peut toutefois s'exprimer qu'en présence de conditions favorables, nourriture, hygiène et accès aux soins en tête. Si ces conditions disparaissent, la croissance s'arrête, comme viennent de le démontrer John Komlos et Marieluise Baur. Ces économistes de l'université de Munich, en Allemagne, ont en effet découvert que l'Américain moyen rapetisse ! « La classe d'âge masculine 21-29 ans a perdu quelques millimètres par rapport aux 30-39 ans. Chez les femmes, la chute est plus spectaculaire : presque 1 cm ! » Ces chiffres étonnants sont liés à la dégradation du niveau de vie d'une partie de la population américaine. Notamment, en ce qui concerne le suivi médical, explique John Komlos. Car la stature obéit probablement à des cycles déterminés par la qualité de vie et l'abondance de nourriture. Ce phénomène d'accordéon a pu être sélectionné par l'évolution : « parce qu'un corps plus réduit exige moins de calories, il y a un avantage évident à voir la taille régresser quand la nourriture est moins abondante. » L'hypothèse demande à être confirmée. Il n'en reste pas moins que les générations à venir ne grandiront pas à l'infini. Or, cette croissance surprenante est bien la seule évolution tangible que le futur propose à notre espèce... Car l'anthropométrie n'a pas confirmé les autres tendances dégagées par la paléo-anthropologie.*

#### Quelques remarques et questions :

Le groupe avait trouvé un certain nombre de documents, cet article leur a été présenté dès sa parution: il a été lu, mais visiblement, il n'a pas été utilisé...

Quelques outils mathématiques présents :

- une courbe : elle se récupère facilement sur le net, mais il reste à comprendre et à noter les légendes ; le tracé pour les années futures est soumis à conditions ;
- toute courbe faite à partir de moyennes statistiques devrait être accompagnée de l'écart-type associé ;
- "si la taille moyenne s'élève... c'est parce qu'il y a moins de petits" : la Boite à Moustache est un outil permettant de montrer ce qui se passe, avec des résultats complémentaires ;
- une loi d'évolution permet la modélisation : peut-on retrouver ses paramètres ?
- "la limite biologique se situe vers 2,20 m" : à l'aide de la fonction, retrouve-t-on la limite ?

Le sujet n'a été traité que sous l'angle "Sciences de la vie et de la terre", les mathématiques n'ont pas été abordées :

- c'est une belle occasion d'interdisciplinarité : comment amener les élèves à la mettre en œuvre ?
- que signifie le E de "Encadré" dans TPE, si la règle n'est que d'accompagner les élèves sans leur demander un travail particulier ?
- lire un texte scientifique n'est pas acquis pour les élèves : comment les amener, plutôt qu'à compiler des pages, à analyser finement un article ?
- comment dans l'évaluation par les accompagnateurs tenir compte de ce travail scientifique alors qu'ils n'ont même pas connaissance de la fiche de synthèse ? (sans parler de la composition du jury final...)

Cet exemple d'accompagnement laisse un goût d'insatisfaction, mais en même temps donne des pistes de travail : comment les mettre en œuvre ? Il serait intéressant de partager des expériences réussies (avec les étapes intermédiaires) mais aussi ratées (au moins en partie), et de les analyser ; les TPE en séries scientifiques ne peuvent se conduire comme dans les autres séries.