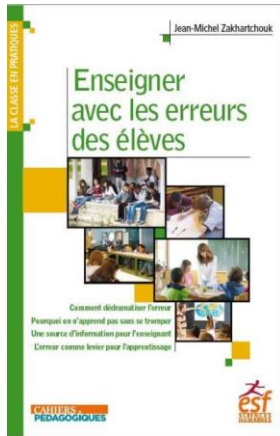


# Enseigner avec les erreurs des élèves

Jean-Michel Zakhartchouk



Cet ouvrage est avant tout construit sur les pratiques : comment concrètement « faire avec » l'erreur, dans un sens résolument positif (l'erreur comme tremplin, point d'appui, occasion opportune d'apprendre...). Cet ensemble de réflexions et de propositions s'appuie sur les très nombreux témoignages d'acteurs et sur leur façon de faire, de la maternelle au lycée et en formation d'enseignants.

L'erreur comme levier pour l'apprentissage.

Comment dédramatiser l'erreur ?

Peut-on apprendre sans se tromper ?

De l'erreur à l'exigence (**Philippe Meirieu**).

- Apprendre c'est faire quelque chose qu'on ne sait pas faire pour savoir le faire.
- Prendre un risque (accepter de se tromper, assumer les difficultés, l'imperfection, le ridicule).
- Apprendre c'est intégrer la possibilité, et même la nécessité, de l'erreur assumée dans une démarche qui se nourrit en permanence des autres et de la culture.
- Apprendre de ses erreurs.
- « attention à ne pas se tromper »
- Il ne suffit pas d'enseigner pour que les élèves apprennent.
- Slogans : « il suffit de changer le statut de l'erreur pour que tout change » et « énoncer le droit à l'erreur pour changer le statut de l'erreur »
- Être exigeant sans complaisance pour les erreurs.
- Le domaine éducatif doit échapper aux solutions simples qui sont, la plupart du temps, des fausses routes (des erreurs ?)
- La faute (morale, péché originel) / « errare humanum est » (correction souhaitée)

Enjeu pédagogique : passer de l'erreur comme **écart** à la norme extérieure imposée à la **confrontation** à une exigence intériorisée.

Paradoxe de l'erreur scolaire : alliée et adversaire.

Deux prérequis :

- On ne peut travailler sur les erreurs des élèves sans considérer le rapport des enseignants à l'erreur, qui doit être l'objet de formations et de prise de recul.
- On doit distinguer les cas :
  - où il faut prévenir en amont les erreurs (mettre en place des automatismes et des alertes)
  - où il faut retravailler les erreurs (conçues comme des étapes dans un apprentissage durable)

## Chapitre 1 : La place de l'erreur dans l'histoire de l'école

1887 (réédition 2017) L'erreur est absente du Dictionnaire pédagogique de **Fernand Buisson**. (On trouve *étourderie*, mais pas les termes *faute*, et *correction*).

1962 Absente aussi du Petit dictionnaire portatif de pédagogie (Cahiers Pédagogiques).

1994 « Je pense donc je me trompe », **JP Lentin**.

Qui a dit le cerveau sert à réfrigérer l'organisme, une gelée vivante ancestrale tapisse le fond des océans, l'extrait de testicule de chien fait rajeunir ? Des illuminés ? Non, les plus grands penseurs. Pythagore, Copernic, Newton, Darwin, Marie Curie, Pasteur, Einstein, tous se sont trompés. Tous ont, un jour ou l'autre, émis des théories délirantes, raisonné de travers, mesuré avec des appareils défectueux, conclu prématurément. Heureusement. C'est grâce à ces erreurs que la science avance et construit son savoir. **Jean-Pierre Lentin**, un des fondateurs d'Actuel, de Radio Nova et du Monde de la musique, se passionne depuis longtemps pour l'histoire et l'actualité scientifiques. À la suite de plusieurs articles et émissions pour France 2 et Canal Plus, il raconte, sans jargon mais avec beaucoup d'érudition, une bonne dose d'humour et d'insolence, trois mille ans de bourdes scientifiques choisies pour leur énormité, leur bizarrerie, leur culot ou leur génie.

1997 « L'Erreur, un outil pour enseigner », **JP Astolfi**

2006 « Quelle place accorder à l'erreur dans sa pratique pédagogique », **Daniel Calin**.

<http://dcalin.fr/cerpe/cerpe32.html>

2012 « L'erreur pour apprendre » dossier spécifique des Cahiers Pédagogiques.

2013 « Panser l'erreur », **Yves Reuter**.

2018 (11-08) Loi « droit à l'erreur » (dans les rapports du citoyen avec l'administration)

Terminologie : erreur / faute / échec

Aberration, bêtise, confusion, maladresse, bévue. Bourde, boulette, bogue, ânerie, connerie.

Le contraire : Justesse ? Exactitude ? Réussite ?

Définitions :

- **Larousse** : « acte de se tromper, d'adopter ou d'exposer une opinion non conforme à la vérité, de tenir pour vrai ce qui est faux »
- **Trésor de la langue française** : « action d'errer » « parcours sinueux et imprévisible » « action inconsidérée, contraire au bon sens, à la réflexion et imputable à l'ignorance ou à l'étourderie » « assertion fautive, opinion qui s'écarte de la vérité généralement admise »
- **Robert** : « acte de l'esprit qui tient pour vrai ce qui est faux et inversement »
- **Dictionnaire historique de la langue française (Robert)** : étymologie errare (action d'errer çà et là, vagabondage qui mène à la fausse route). Au Moyen âge on trouve une forte signification religieuse (hérésie, doctrine fautive).

Tradition de l'école : ne pas se tromper

- Correction en rouge (**Michel Pastoureau**, « le petit livre des couleurs », symbolique).
- Annotations (vagues, stéréotypées, abrégées)
- Sanctions (lignes, bonnet d'âne, coups de règles sur les doigts)
- Dramatisation de l'erreur / erreur impardonnable
- Remède : copie du modèle
- Pour éviter les erreurs : copier, tricher, préparer des antisciches (noter l'essentiel)
- Place réduite à l'essai, au tâtonnement, à la seconde chance
- Terreur de l'erreur « Toinou », d'**Antoine Sylvère**.
- Poème *Méa Culpa* de **Jacques Prévert**.

« C'est ma faute, C'est ma faute, C'est ma très grande faute d'orthographe, Voilà comment j'écris giraffe ».

Mais aussi : **Rousseau** (1762, « L'Émile », **Freinet** (1920, Éducation nouvelle, tâtonnement expérimental).

## Chapitre 2 : Les enseignants et leurs rapports à l'erreur

Réfléchir à son passé d'élève pour mieux comprendre ses propres élèves. (Humiliations, peurs et stress face aux attitudes, aux apprentissages, incompétences personnelles, vécu, détresse et démotivation. Mais aussi enthousiasme, projets, réussites...).

Faire évoquer aux enseignants leur passé scolaire.

Proposer des situations complexes d'apprentissage (en dehors du champ de compétence).

Exemples :

- LV (peur de dire une bêtise, capable de traduire Cervantès mais pas de demander son chemin).
- Français : voix passive
- Gymnastique (difficulté, ridicule ressenti,...)
- Retours d'évaluations
- Annotations : ravages du point d'exclamation (indignation nécessaire ?)

**Pierre Merle** « L'élève humilié », 2012.

**Jean-Charles** « La foire aux cancre », 1962.

**Georgius** « Au lycée Papillon » 1936, chanson. [http://dutempsdescerisesauxfeuillesmortes.net/paroles/au\\_lycee\\_papillon.html](http://dutempsdescerisesauxfeuillesmortes.net/paroles/au_lycee_papillon.html)

La bienveillance dans le cadre scolaire.

- Conception de l'erreur (l'accès à l'erreur est une aide permettant à l'enseignant de guider le processus d'apprentissage) (échec ou marche vers la compréhension ?)
- L'encouragement (faciliter l'engagement des élèves)
- Pratique de l'évaluation

Contradiction : temps long de l'apprentissage et temps court de l'enseignement. Réfléchir à un autre rapport au temps (évaluation comme un soin, un souci).

Exemples de préparation d'évaluation :

- « conseils de réussite »
- Outils et aides autorisés (construits par l'élève)
- Feuille préparatoire « l'expérience est la somme de toutes mes erreurs »
- Remise en cause personnelle (erreurs possibles des enseignants).

## Chapitre 3 : L'erreur, ce n'est pas un drame !

**Rassurer** les élèves (on ne peut pas apprendre sans se tromper).

*Enquête PISA : peur des élèves de se tromper et d'avoir de mauvaises notes*

France : 75%

Moyenne OCDE : 59%

Finlande : 7%

**Daniel Favre** : évolution du comportement des élèves à partir du CP sur le rapport à l'erreur (extériorisée : l'enseignant a mal expliqué, avoir été dérangé,...). Accepter l'erreur ≠

Accepter d'être raillé. Importance du **passif** des élèves (souvenirs / débats / vie : eps, musique, jeux vidéo)

**Dédramatiser** l'erreur (étape nécessaire à l'apprentissage). Éviter la stigmatisation.

Œuvrer au niveau des paroles (bienveillantes) et des actes (évaluation et remédiation).

**Déconstruire** les fausses représentations (dès la maternelle, travail au long cours).

<http://bit.ly/projet-erreur> (séquence de 6 séances sur le statut de l'erreur, outils).

- Quand tu entends le mot erreur, à quoi cela te fait penser ?
- Quand tu fais une erreur, comment réagis-tu ? Comment te sens-tu ?

Travail sur le jeu des trois figures (**Serge Tisseron**) : agresseur / agressé / témoin → élève qui se trompe / élève qui se moque / témoin.

**Droit à l'erreur** : codifier des règles (ne pas se moquer) / bienveillance (≠ complaisance).

Cahiers Pédagogiques n°474, janvier 2012 « Autorise-t-on nos élèves à se tromper ? »

**Le droit de recommencer.**

Cas des EIP (pensée fulgurante, la non maîtrise de ce pouvoir est anxiogène).

## Chapitre 4 : Les apports des sciences cognitives

Les recherches récentes sur le fonctionnement du cerveau donnent des indications très fécondes (risque : applicationnisme).

**Nicole Bouin** « Enseigner : apports des sciences cognitives » et « Neurosciences et pédagogie », Cahiers Pédagogiques n°527.

Travailler sur les erreurs (inhiber des habitudes trompeuses).

Expliquer le fonctionnement du cerveau aux élèves, **Rossi-Lubin-Lanoë**, « Découvrir le cerveau à l'école : les sciences cognitives au service des apprentissages », 2017.

- Mode mental automatique (système limbique) : procédures habituelles
- Mode mental adaptatif (Système attentionnel de supervision) : situations nouvelles

Assimilation / Accommodation **Piaget**. Motivation sécurisation / innovation **Favre**.

Dogmatisme / non dogmatisme **Boimare**. Système heuristique / algorithmique **Houdé**.

S1 intuitif-émotif-rapide / S2 contrôlé-lent **Kahneman**. Mode créature (nature) / créateur **Fradin**.

Stratégies pédagogiques : initier les élèves aux sciences cognitives

- Les fonctions exécutives permettent de repérer la non-congruence habitudes-situation.
- Système émotionnel indissociable du système cognitif, signale les décalages.
- S'entraîner à repérer les signaux (pilotage automatique / concentration). Les erreurs d'inattention (vidéos le gorille, l'ours qui danse, « l'oiseau sur la la branche », Tintin : cécité d'inattention).
- Entraînement à la résistance aux automatismes, inhiber (Stop and go, Jacques a dit, ni oui ni non,...) **Borst** et **Houdé** « Le cerveau et les apprentissages ». 5 semaines → modification du cerveau (pas encore changement de comportement).

Inhibition (choisir la réponse à donner) : facteur prédictif de la réussite

Exemples : Erreurs classiques

- X et Y ont 1,50€ à deux et achètent qqch. X dépense 1€ de plus que Y
- Produit à 10€ : 10% de hausse, puis 10% de baisse → 9,90€

Cartes gagnantes : Outils pédagogiques de **Sophie Roh**. Stratégies d'évitement, syndrome d'impuissance acquise...

- Les erreurs sont nécessaires (elles apprennent à guider le cerveau)
- Le cerveau n'a plus envie s'il se sent tout le temps nul.
- La concentration change en fonction du sentiment d'efficacité.
- Libération de substances (neurotransmetteurs) me poussant à m'engager quand je me sens capable.
- Impression de ne pas y arriver-comprendre : le cerveau fuit la tâche (protection).
- Croire qu'on est nul bloque notre capacité à réussir.

Métaconnaissances à acquérir :

- Repérer les stratégies d'évitement (le cerveau se sent en danger) pour aider le cerveau.
- S'autoriser à faire des erreurs (signe d'apprentissage, acceptation de grandir).
- Identifier ce qui met en difficulté (pour aider le cerveau à mettre plus d'énergie).
- Corriger (avec des ressources) et évaluer la correction.

La mémoire : visuelle, auditive, kinesthésique : neuromythes

- Personne n'est capable de retenir la couleur des lettres
- Retenir une phrase est plus facile que retenir des symboles (question de sens)
- Empan mnésique : 7 (notions différentes dans la mémoire à court terme)
- Exemple expérience **Edwige Lecœur**.
- Exemples de pratiques : « Neurosciences cognitives dans la classe », guide ESF, 2018.

## Chapitre 5 : Multiples causes, multiples réponses

Penser l'erreur : prévenir, éviter, corriger, exploiter, analyser, ...

L'erreur d'orthographe lexicale ne peut que nuire à la mémorisation orthographique du lexique selon **André Ouzoulias** (café pédagogique 15/11/2013). Le statut de l'erreur lexicale est différent de celui de l'erreur morphosyntaxique (proche de la résolution de problème). Erreurs liées au manque d'automatisme (fluidité de lecture et déchiffrement / calcul mental). Les erreurs mettant en jeu la sécurité (en EPS, en physique-chimie,...) ou la conservation du matériel (ordinateurs,...) sont à proscrire.

D'où vient l'erreur ?

- De la relation Enseignant-Savoir (pb de difficulté, de consigne, de clarté)
- De la relation Enseignant-Élève (stress, statut de l'erreur, dramatisation)
- De la relation Élève-Savoir (conceptions, représentations, réflexes, automatismes)

Solutions multiples : expliciter, climat de confiance, métacognition...

Typologie des erreurs de **JP Astolfi** :

- erreurs relevant de la compréhension des consignes
- erreurs relevant d'habitudes scolaires (mauvais décodage des attentes) ex. le problème **Marcel Aymé**, contes du chat perché.
- erreurs témoignant des conceptions alternatives des élèves
- erreurs liées aux opérations intellectuelles impliquées (pbs billes gagnées-perdus)
- erreurs portées sur les démarches adoptées
- erreurs dues à une surcharge cognitive
- erreurs ayant leur origine dans une autre discipline (commenter un tableau, AP et HG)
- erreurs causées par la complexité propre du contenu (l'impératif pas seulement ordres)

Faire réfléchir les élèves sur leurs erreurs : place de la métacognition

Conférence internationale du Conseil Scientifique de l'Éducation nationale « confiance en soi et métacognition » (28/11/2018). Pistes de travail (**Joëlle Proust**, philosophe).

- Expliciter les buts de chaque apprentissage, les relier aux connaissances acquises
- Fournir des modèles d'auto-interrogation (sur les difficultés, les stratégies,...)
- Donner la parole aux élèves (50%) répondre aux questions (avec bienveillance)

Le questionnement est une aide à l'élucidation des stratégies utilisées.

Importance du travail de relecture des activités (commenter ce qui a été fait, rappeler la consigne, évoquer le contexte, percevoir les différences ou les erreurs : mémoire d'évocation, interactions langagières, coopération). **A. De La Garanderie** propose les théories de la gestion mentale (introspection et dialogue pédagogique).

Outil d'analyse pour les élèves : modélisation simplifiée des opérations mentales.

- Temps du cours / Temps de l'apprentissage personnel / Temps de l'évaluation
- Découverte connaissances / Application classe / Approfondissement perso / Eval°

**5 gestes mentaux** : attention / compréhension / mémorisation / réflexion / imagination.

« (Re)penser l'acte d'apprendre » **Yves Lecocq**, 2018 (présentation des gestes mentaux).

Retour introspectif (vers une autoévaluation). Valorisation (points positifs, réussites). Appuis externes (annotations, corrigés, traces écrites, cours, manuels,...).

Quelle différenciation pédagogique ? Coopération (binômes hétérogènes) / docs ressource.

Du cognitif à l'émotionnel : <https://lewebpedagogique.com/2016/11/29/les-neurosciences-au-coeur-de-la-classe/>

Encouragement à la réflexion : écrits de recherche, **J. Reulier** (GRENE), **P. Toscani**

« Neurosciences au cœur de la classe », livrets Vittoz.

Pour gérer la déstabilisation (tout apprentissage) : travail du souffle (respiration), pensées positives, analyser les erreurs récurrentes. Toute erreur est le fruit d'un raisonnement.

## Chapitre 6 : Évaluation : dépasser la « correction »

Faire une plus grande part à l'évaluation formative. Vers une éval<sup>o</sup> formatrice **G. Nunziati**.

« L'évaluation en classe » Cahiers Pédagogiques n° 39, mai 2015. HS numérique.

Vocabulaire présent : copie, récitation, contrôle, correction : normatif (vérification de connaissances ou d'acquisition de compétences).

Statut de l'erreur : changer ce rapport à l'évaluation. *Mettre l'erreur à l'honneur*.

Enquête TALIS : impliquer les élèves dans une autoévaluation (mesurer ses progrès)

France : 17%

Angleterre : 70%

Moyenne OCDE : 38%

- Possibilité de refaire (seul, à deux, avec outils, ...) : « note d'apprentissage »
- Pratiquer la coévaluation (discuter autour des erreurs commises, inventorier les erreurs, repérer les points de vigilance)
- Orienter l'évaluation vers la validation de compétences (« *savoir en action* », **Philippe Perrenoud**)
- Cibler des critères, et des macrocritères (exactitude / pertinence / exhaustivité / cohérence / qualité de la langue / créativité). Ne pas toujours « tout corriger ».
- Proposer des grilles d'autoévaluation, faire inventer des évaluations aux élèves, leur faire construire des QCM, des vrai-faux, des conseils de correction. Être *producteur* permet de mieux saisir le sens du travail, d'anticiper les futures difficultés.
- Le cas de la production écrite : statut du brouillon, écrits intermédiaires, critères annotations et réécritures.

Analyse collective d'erreurs : retour sur des types d'erreurs (copies anonymées).

## Chapitre 7 : Donner confiance

Gérer les émotions, reprendre confiance en soi. Gérer le stress, la peur, l'acceptation des erreurs.

Témoignage maître E (avec des enfants marqués par l'échec et ses difficultés).

Mettre en œuvre le conflit sociocognitif : source d'apprentissage et aide au décentrage.

Comprendre pourquoi et comment on s'est trompé / Accéder à un processus plus pertinent / Énoncer ses représentations et les confronter à celles des autres

Dispositifs : étayage et interactions sociales.

- Situation à résoudre. Divergence de résultats à constater. Difficulté à se décentrer.
- Observation de différentes situations résolues d'élèves fictifs.

Le cas des élèves DYS : déficit des fonctions exécutives (inhibition, flexibilité mentale). Plus d'intuition et moins de planification. Difficulté pour la retroplanification (reconstitution du parcours de pensée à posteriori).

Vivre corporellement ses émotions (EPS) : peur de l'eau, prise de risque, progrès, trace écrite (retour réflexif sur vécu, ressenti, actions, apprentissages, erreurs). Gestion sécurité, peurs.

Vertus du théâtre : apprendre (corps et voix), cognitif et ressenti. Expérimenter et se tromper.

Travailler les émotions, vivre le trac, répétition inlassable des rôles (peur de se tromper en public). Les essais-erreurs au sein du collectif pour construire la représentation finale.

Erreur qui profite au groupe (visible, puis explicitée).

Erreurs dans les comportements : régulation de la vie quotidienne (conflits). Référentiels communs, mais responsabilité de l'adulte. Ex. étude de cas CM1 p107 (jouet cassé, conseil coopératif, expression d'émotions ressenties, discussion « comment éviter de blesser l'autre », résolution avec réparation). Apprentissage pour le groupe : la transgression (même délibérée et blessante) participe de l'apprentissage social de l'individu (étape positive). Expérience du marshmallow (immédiateté / différé). Apprendre à gérer ses émotions.

## Chapitre 8 : Erreurs et langues française et étrangères

Orthographe : *Dictée* : outil de contrôle (écriture à partir d'un message oral). La transformer en activité stimulante (défis, dictée négociée). Fatigue pour la relecture en fin de dictée.

- Mobilisation d'habiletés cognitives et exécutives coûteuses
- Contrôle de l'attention, écoute des phrases, écriture des phrases, appel aux connaissances orthographiques
- Limiter au maximum les sources de distraction externe
- Capacité à inhiber et résister aux automatismes (parfois inadaptés au contexte)
- Sollicitation de la mémoire de travail
- Impact des émotions

Fixer des intentions concrètes (micro-objectifs). Alternance de vérifications faciles-difficiles. Alléger la relecture des élèves fragiles (cartes de vérifications sorties au fur et à mesure).

Comprendre ses erreurs et les hiérarchiser : mémoriser et automatiser (court terme), activités réflexives (long terme).

Étapes de la dictée négociée (règles de négociation : tout le monde donne son avis, décision commune, pas de leader, l'erreur est un objet d'étude à identifier et comprendre) :

- Résolution individuelle du problème
- Répartition des élèves en groupes de 3 ou 4
- Comparaison des réponses et proposition d'une réponse commune (justifiée)
- Mise en commun des productions des groupes et validation collective
- Échanges des copies (par groupe) et vérification (utilisation du « code erreurs »)
- Restitution au groupe d'origine (qui se corrige)
- Retour de chacun à sa production initiale

Ex. extrait de la lettre de l'épouse de JJ Rousseau (une orthographe défailante peut rendre difficile le travail du lecteur).

Dédramatiser l'erreur ne doit pas déboucher sur la complaisance et le manque de vigilance. Se servir du correcteur orthographique (un réel apprentissage).

Compréhension de texte : automatiser le déchiffrage pour libérer la capacité d'attention au sens. <http://www.cahiers-pedagogiques.com/Polemiques-autour-de-la-lecture-des-chercheurs-repondent-aux-Cahiers>

- Enseigner la compréhension : compétences variées (créer des images mentales, savoir reformuler avec ses propres mots, savoir « lire entre les lignes », savoir anticiper, commencer à « deviner » la suite d'une narration, savoir revenir en arrière, justifier).
- Extraits de textes où l'interprétation est complexe (ellipses, cohérence narrative,...).

Diversifier les modes de lecture : extensives / de repérage / rapides / intensives / minutieuses  
PIRLS 2016 : « comparer ce qui a été lu à ce qui a été vécu » : 41% France / 82% Europe.

- Interpréter, apprécier, discuter sur les textes, faire des hypothèses.
- Entremêler oral, écrit, lecture

Pratiquer fréquemment l'écriture : CNESCO 2018 les élèves français écrivent peu et copie beaucoup. C'est en écrivant qu'on apprend à écrire (apprendre à rédiger un texte clair, cohérent, compréhensible).

Conseils du cnesco : Accompagnement positif des essais / Ne pas se limiter à une correction normative / S'intéresser aux ratures, signes visibles de leur travail. Écrire c'est réécrire et réviser le texte (importance du travail mené autour du brouillon). Erreurs et errances...

Scénario pédagogique : étude d'un genre / production indiv d'un écrit / enseignant ressource.

Améliorer l'écrit : prise de conscience des particularités de l'oral / études de phrases (retranscriptions d'oral) / transformation de l'oral en écrit / analyser et comparer des productions, consignes de réécriture avec contrainte (sans utiliser je-nous).

Nouvelle conception des langues vivantes : CECRL. Corriger... le mieux est l'ennemi du bien. L'erreur est inhérente à l'apprentissage et la prise de risque indispensable aux progrès. Climat serein / parallèle avec apprentissages eps / on n'est pas ce qu'on fait / erreur → appge / laisser le temps de se tromper et de s'autocorriger.

## Chapitre 9 : En math je me trompe car je n'y comprends rien

Pour mieux comprendre les math, comprendre pourquoi on peut se tromper.

Cf. rapport Villani-Torossian : climat de confiance pour permettre de se tromper.

Dès les premiers apprentissages : importance des essais, des erreurs. Importance du calcul mental. Travailler à partir de la « narration de recherche » (expliquer comment on a trouvé).

Math : progression des savoirs qui réinterroge les connaissances antérieures (limite de validité). Cahier de math : « les erreurs dont il faut que je me débarrasse ». Travailler sur l'inhibition des automatismes.

## Chapitre 10 : Au fil des disciplines (possibles transferts...)

Technologie : erreur visible (ça ne fonctionne pas).

Quelle place laisser aux erreurs (dans la réalisation, dans le compte-rendu d'expérience).

Importance de leurs représentations (à faire évoluer), du guidage (un « pas à pas » ne permet pas de retenir et de comprendre).

Sciences : le travail pédagogique sur les représentations initiales n'est pas toujours efficace.

Non pas les considérer comme fausses, mais comme ayant leur propre rationalité (ex. représentations sur la circulation de l'eau, de l'air, des aliments chez l'homme, le fœtus et la plante : « tuyauterie » cela fait obstacle à la construction du concept de « surface d'échange avec le milieu intérieur »). Une représentation est le reflet d'une expérience vécue. Faire de ces représentations un apprentissage, se méfier des évidences, douter, ne pas faire de généralisations abusives, ne pas transformer des corrélations en causalité. Cf. « esprit scientifique, esprit critique », LaMAP, 2018, <https://www.fondation-lamap.org/fr/esprit-scientifique>). Visées éducatives (esprit critique, créativité, imagination, engagement), valeurs (solidarité et coopération). Recourir à l'histoire (ex. d'erreurs en sciences au fil du temps) et à la littérature.

Histoire-Géographie : erreurs factuelles et erreurs conceptuelles. Lier les connaissances (les différentes instances élues en France) et sens (comment fonctionne la démocratie représentative). Construire un rapport vivant au passé. Travailler sur les représentations, mener une réflexion collective sur la méthodologie en HG. Comment sait-on ce qu'on sait ? Comment on construit la connaissance ? (fake news). Rendre le cours vivant (numérique, quizlet,...). Établissement des faits (pas raison, pas jugement), importance des archives.

Musique : « l'erreur est consubstantielle à la pratique musicale ». Erreur = essai de réponse.

Toute réponse est provisoire, puis discutée collectivement. Recherche, production de questionnements et de sens. La voix est une image sonore de nous-même (chant : parfois nécessité d'un espace mutique, transitoire). « Les voies de la voix sont impénétrables ».

EPS : apprendre c'est prendre du temps et encourir le risque d'échouer. Critères et attendus, évaluation par compétences / mesure des progrès. Éviter erreur-échec-abandon-rejet.

Identifier la progressivité de son propre apprentissage.

Arts plastiques : créativité, réflexivité. « Du statut de l'erreur en arts plastiques » Eduscol.

Interdisciplinarité : « pédagogie du chef-d'œuvre ». Évaluer des réussites globales (micro tâches = écart à la norme attendue, pas processus normal). Attention confusion : réussite de la tâche / réussite de l'apprentissage. Attention à ne pas lever les obstacles pour faire réussir la tâche (priviliégiant la réalisation sur l'apprentissage). Expliciter, pour éviter les « *malentendus cognitifs* » (**Bautier / Rayou**). Dans « Osez les pédagogies coopératives au collège et au lycée » les ceintures de compétences permettent une évaluation gérant l'erreur. Mettre en œuvre des critères différents (sciences, français,...). Analyser les points positifs et les améliorations à apporter lors de l'évaluation de la présentation orale.

## Chapitre 11 : Travailler sur les méthodes, au-delà des découpages disciplinaires

Mémoriser, lire une consigne, faire une recherche doc, prendre des notes, se relire : apprendre la gestion du temps / comprendre ce qui est demandé.

Le temps nécessaire : savoir aller vite ET savoir prendre le temps (juger quand cela est nécessaire, indispensable). Vitesse (efficacité ou travail bâclé) / Lenteur (réflexion approfondie ou rêveries, mauvaise gestion du temps).

Comprendre ce qui est vraiment demandé : la réussite formelle peut être au rdv sans la compréhension (perte du sens). Le pb n'est pas de faire, mais de comprendre. La métacognition est utile pour faire réfléchir les élèves.

- Classer les consignes (selon un critère : réponse longue-brève, question-injonction)
- Retour sur réponses erronées (pourquoi s'est-on trompé)
- Question : comment tu t'y prends pour ? / Trouver la consigne à partir de la réponse.
- Consigne orale à formuler à l'écrit / consigne écrite à formuler à l'oral (sans lire)
- Donner des consignes et des questions d'élèves supposées : les tirer selon la pertinence
- Faire construire une consigne à partir d'un dessin / Études de cas.
- Établir une fiche méthodo (avec des mots simples) : erreurs à ne pas commettre

Prendre des notes : développer la capacité à copier avec efficacité. Copie-différée, noter les mots-clés, utiliser des abréviations, schématiser. Travailler à l'oral, s'arrêter et faire un écrit collectif sur ce qui a été dit. Préserver deux écueils (tout noter / oublier qu'il faudra relire).

L'ordinateur et l'erreur : le numérique modifie le rapport à l'erreur. Former les élèves à l'usage du numérique (dico orthographique, copier-coller, brouillon, rigueur nécessaire).

Moments de synthèse : un cours magistral agrémenté de réactions d'élèves ne peut suffire / tout ne viendra pas des élèves. Récapituler ce qu'on a appris (connaissances, SF) et inventorier les erreurs.

Travailler « l'oral pour apprendre »  $\neq$  l'oral de communication. Justifier un avis, un résultat, construire et structurer sa pensée : *Réfléchir à ce qu'on attend de cet oral (critères) / laisser place au silence / articuler oral-écrit / clarifier la fonction des questions (vérification de connaissances ou ouvertes) / solliciter et faire évoluer la parole de l'élève (reformulations) / oral = risque / développer l'écoute (avoir des « gardiens du fil de la discussion »).*

## Chapitre 12 : A l'heure des fake news

Apprendre à vérifier (fiabilité des infos). Se prémunir contre la désinformation, débusquer les biais cognitifs ( $\rightarrow$  crédulité et erreur de jugement).

Exercer la « vigilance » de la raison : temps long et démarche transdisciplinaire.

Principes à suivre : « assurons-nous bien du fait avant de s'inquiéter de la cause » **Fontenelle**

Un fait brut ne suffit pas, il faut le décoder et l'interpréter. Entre dogmatisme et scepticisme.

**Steven Pinker** « Le Triomphe des Lumières ». Site « Hygiène mentale ».

Connaître les erreurs de raisonnement est une sorte « d'autodéfense intellectuelle ».

- Généralisation abusive (fait érigé en preuve)
- Confusion corrélation-cause (le hasard, ex. Tolstoï)
- Confusion conséquence-postériorité
- Argument d'autorité (se référer à l'autorité, fiabilité des sources)
- Renversement de la charge de la preuve
- Appel à la popularité (lutter contre le conformisme, penser contre l'avis majoritaire)

Exemples de pratiques : formulation (conditionnel, « il me semble que », selon telle source).

**Voltaire** « Les astrologues ne sauraient avoir seuls le privilège de toujours se tromper ».

Éducation aux médias et à l'information, montrer les ficèles de la manipulation.

Démystification, sans scepticisme.

## **Chapitre 13 : La nécessaire formation des enseignants**

Dédramatiser l'erreur. La considérer comme une étape nécessaire de l'apprentissage. Organiser des activités tirant parti de ces erreurs. Faire le tri erreurs à éviter / erreurs à exploiter.

Analyser ses propres erreurs : analyse pratique en trois parties (description factuelle d'un moment de la séance, questionnements nés ou en lien avec ce moment et hypothèses de compréhension). Prise de conscience de l'erreur : de la culpabilisation à la construction réflexive des gestes professionnels.

Aider les élèves à partir de leur copie : les ratures ne sont plus les témoins d'erreurs mais des traces de la réflexion métalinguistique de l'élève.

Trouver les bonnes réponses et les discuter : Typologie de **JP Astofi**.

- Erreurs relatives à la consigne
- Erreurs relatives à la situation
- Erreurs relatives aux opérations intellectuelles
- Erreurs relatives à l'acquis antérieur

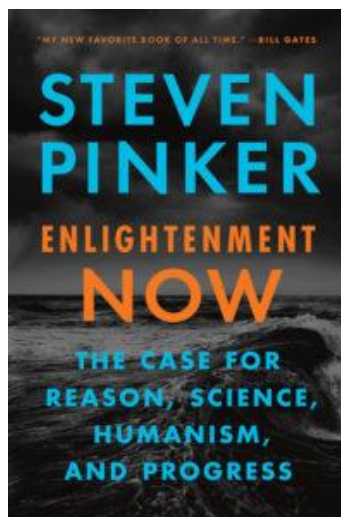
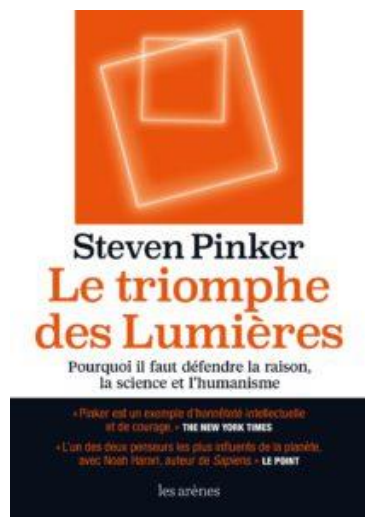
Dix activités pour faire travailler les élèves sur leurs erreurs :

- Analyse collective (VPI) d'erreurs d'autres élèves / Idem en petits groupes
- Faire trouver des erreurs collectivement ou individuellement
- Étudier les erreurs de personnes célèbres (carnets de scientifiques, brouillons d'écrivains)
- Valoriser les écrits de cheminement
- De la co-évaluation à l'autoévaluation (appropriation des critères)
- Travailler sur les erreurs possibles dues à l'inattention
- Former aux méthodes permettant d'éviter les erreurs (mémorisation, lecture des énoncés, stratégies de lecture)
- Encourager la prise de risques
- Développer les activités interdisciplinaires (prise de recul)

## **Conclusion**

Exigence et incitation à l'effort et à la persévérance.

Le 7 novembre 2018 paraît aux éditions [Les Arènes](#) « *Le Triomphe des Lumières* », traduction française du livre « *Enlightenment now* », par le professeur de psychologie à Harvard [Steven Pinker](#). Ce livre est l'un des plus édifiants plaidoyers écrits à ce jour en faveur de l'usage de la raison dans la conduite des affaires humaines.



Ce livre n'hésite pas à aborder de front les questions les plus fondamentales qui se posent à nous :

- **Pourquoi tant de malheur ?**
- **Comment rendre le monde meilleur ?**
- **Comment donner un sens et un but à sa vie ?**

Mais alors que de nombreux mouvements religieux ou mystiques, d'innombrables leaders charismatiques, autocrates et intellectuels ont des réponses toutes faites (et mutuellement contradictoires) à ces questions, Pinker souligne que ce ne sont pas les seules réponses possibles : il existe un autre héritage intellectuel, un autre système de croyances et de valeurs qui offre de meilleures garanties de nous donner de bonnes réponses. Il s'agit de l'héritage des Lumières.

Pinker n'est pas historien, et sa lecture de l'histoire des idées est peut-être simpliste, elle a en tous cas été contestée. Mais cela n'a aucune importance. Ce qui compte, ce sont les idées maîtresses qu'il en dégage, plus que l'attribution qu'il en fait. Pour lui, l'héritage des Lumières peut se résumer à trois grands principes : **la raison, la science, et l'humanisme**. Et le propos de son livre est de montrer que, pour peu qu'on veuille bien les appliquer, c'est-à-dire **utiliser la connaissance pour promouvoir l'épanouissement humain**, on peut considérablement améliorer la condition humaine. La meilleure preuve, ce sont tous les progrès humains déjà accomplis au cours des derniers siècles. Reprenons l'argument au début.

## La raison

Il existe de nombreuses sources de croyances : la révélation, la tradition, les dogmes, les textes sacrés, l'autorité, l'intuition, etc. La raison est la manière de penser qui nous permet d'analyser les croyances, les liens logiques qu'elles entretiennent, de les confronter entre elles ainsi qu'avec le monde extérieur, et par conséquent de faire le tri entre toutes les croyances qui nous sont offertes et d'adopter celles qui sont les plus compatibles avec la réalité et qui constituent le système de croyances le plus cohérent.

Il ne s'agit pas de dire que les êtres humains utilisent toujours et spontanément la raison. Ce n'est que l'une des manières d'utiliser notre cerveau humain. La psychologie a bien démontré que nous sommes victimes de nombreux biais de raisonnement, nous y reviendrons. Mais ce qui compte, c'est que nous sommes capables d'exercer notre raison, et ce d'autant plus que nous nous conformons à certains principes : la liberté de parole, le débat et la critique, l'analyse logique, la vérification des faits... L'existence de la raison rend la science possible.

# La science

La science est l'usage systématique de la raison dans le but de comprendre le monde. Les progrès phénoménaux de notre compréhension du monde au cours des trois derniers siècles ne nécessitent pas de démonstration. Cette compréhension ne porte pas que sur les mécanismes physiques de l'univers, mais offre également un regard nouveau sur l'être humain lui-même.

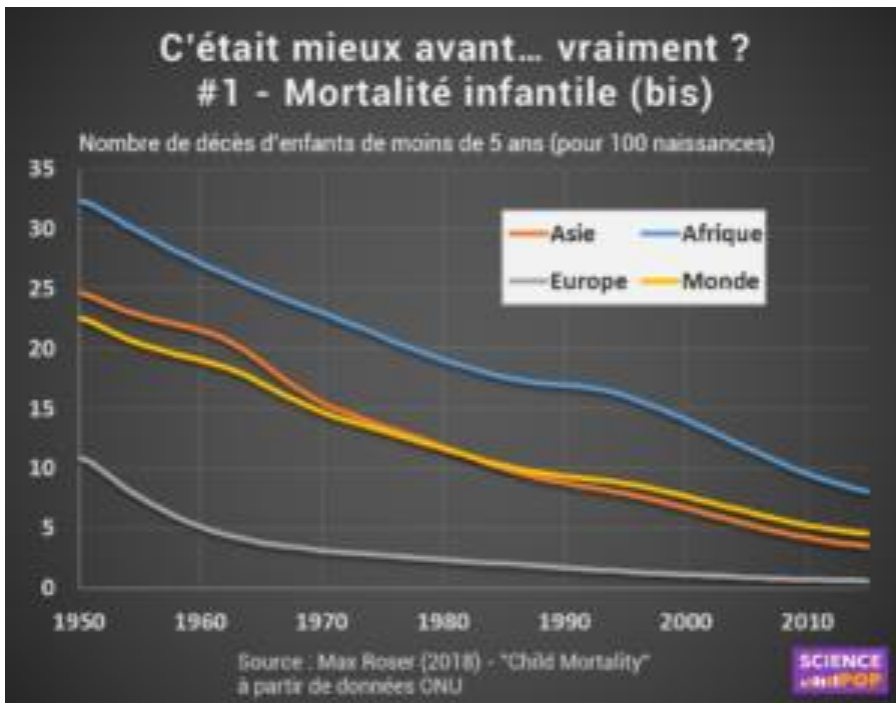
Pinker fait une brillante synthèse des contraintes qui définissent la condition humaine, telle que l'approche scientifique développée depuis les Lumières nous donne à la comprendre, et qu'il résume en un slogan (« **Entro-Evo-Info** ») et trois concepts :

- **L'entropie**, dont l'augmentation inexorable annonce notre déchéance future (et celle de tous les êtres organisés), et permet de comprendre l'origine ultime de bien de nos malheurs : nous sommes des assemblages improbables, fragiles, et les événements ont bien plus de manières de tourner mal que de tourner bien ;
- **L'évolution**, qui est le mécanisme par lequel des entités organisées défiant (localement et temporairement) l'augmentation de l'entropie peuvent émerger au cours du temps. L'évolution complète la compréhension de l'origine de nos malheurs : nous avons été sélectionnés pour nos capacités de reproduction, pas pour être heureux ou immortels. Ainsi, l'évolution nous a légué notre cerveau de primate humain, avec ses capacités cognitives admirables mais aussi avec ses limites parfois désolantes et ses motivations souvent obscures, liées à la compétition pour la reproduction et pour la subsistance ;
- Et enfin **l'information**, qui est la matière première des traitements de notre cerveau, dont l'espèce humaine fait un usage particulièrement sophistiqué, qui nous permet de déjouer toujours mieux les pièges de l'entropie et de l'évolution.

# L'humanisme

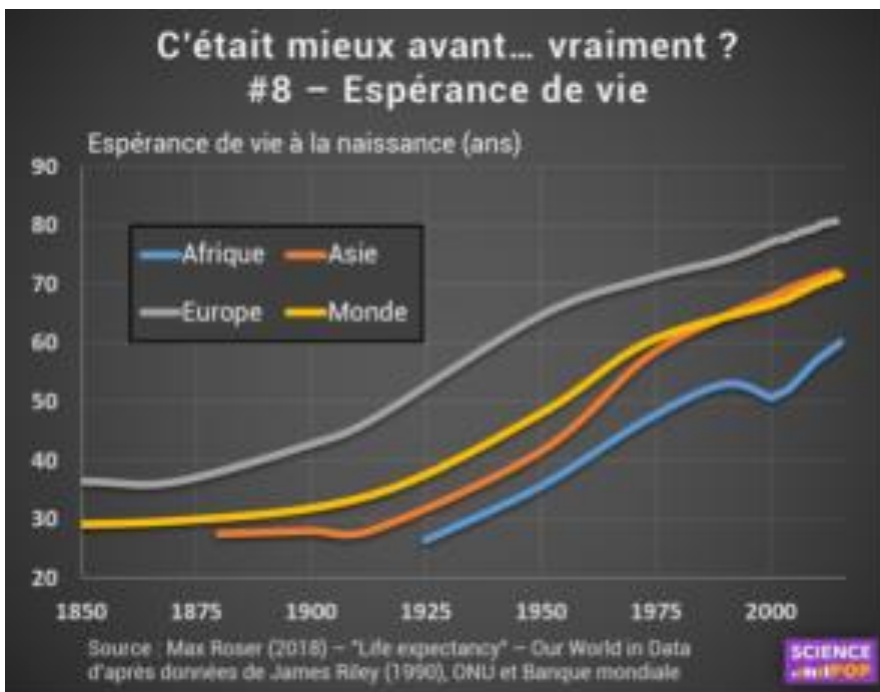
Pour Pinker, ce qui définit l'humanisme, c'est l'idée que le but moral ultime est de réduire la souffrance et d'augmenter l'épanouissement des êtres humains. Comme pour la raison, l'humanisme n'est pas une nécessité, mais c'est une possibilité du cerveau humain. En effet, les humains sont doués de compassion (ou d'empathie) les uns pour les autres. C'est ce qui fait que la souffrance des autres nous touche, et que leur bien-être nous importe. En revanche, la compassion innée que nous a léguée l'évolution a un paramètre réglé par défaut, elle est limitée à un cercle restreint : la famille, les amis, les alliés. Ce qui rend possible le reparamétrage, c'est-à-dire l'élargissement de cette compassion innée à toute l'humanité, c'est la connaissance des autres (la reconnaissance de ce que tous les êtres humains ont en commun, malgré les différences) et la raison (qu'est-ce que ma famille et mes amis ont de spécial qui justifie de les privilégier par rapport aux autres ?). Autrement dit, l'humanisme est rendu possible par la combinaison de la compassion, de l'accès à la connaissance et à l'information, et de la raison.

Ces préliminaires étant posés, le propos de Pinker est le suivant : armés de ces moyens que sont la raison et la science, et de cette valeur qu'est l'humanisme, il nous est possible d'améliorer la condition humaine, plus que par n'importe quel autre système de croyances et de valeurs. De fait, depuis que des êtres humains utilisent la connaissance pour promouvoir l'épanouissement humain, les progrès ont été considérables. Encore faut-il bien vouloir le reconnaître.



## Le progrès

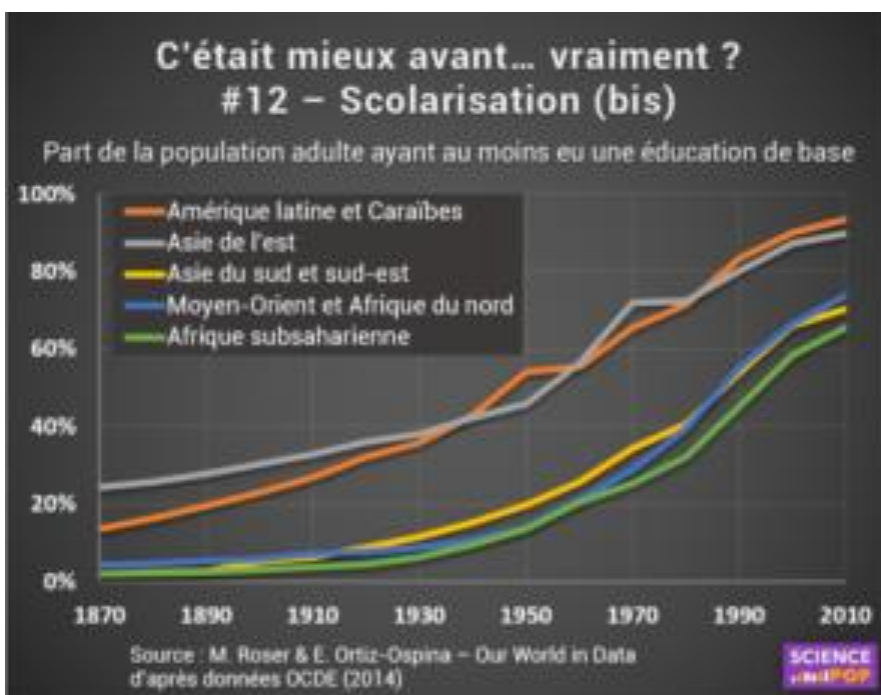
La deuxième partie du livre consacre 300 pages et 85 graphiques à la notion de progrès humain, généralisant à tous les aspects de la vie humaine la démarche entamée dans le précédent livre. À une époque où la notion de progrès est devenue suspecte voire un repoussoir, Pinker n'hésite pas à s'en réclamer.



Alors que le progrès est souvent réduit à sa composante technologique et économique, Pinker s'attache à définir le progrès comme étant tout simplement l'amélioration de ce qui compte pour les êtres humains. A peu près tout le monde peut s'accorder sur le fait qu'il vaut mieux être vivant que mort, bien portant que malade ou blessé, bien nourri que malnutri, éduqué qu'ignorant, libre que soumis, riche que pauvre, en paix plutôt qu'en guerre, en sécurité plutôt qu'en insécurité, en démocratie plutôt qu'en dictature, égaux plutôt qu'inégaux en droits, heureux plutôt que malheureux. Partant de là, toute évolution vers le côté positif de ces dimensions constitue un progrès humain.



Pinker consacre l'essentiel de cette deuxième partie à montrer qu'il existe des indicateurs quantitatifs des différents domaines chers aux humains, mesurés sur de longues périodes, et que dans à peu près tous ces domaines, ces indicateurs ont progressé sur le long terme. Autrement dit, la condition humaine a progressé dans son ensemble par rapport aux époques passées. Selon les mots fameux de Barack Obama, « si vous deviez choisir un moment dans l'histoire auquel vous pourriez être né, et que vous ne sachiez pas à l'avance qui vous allez être – quelle nationalité, quel genre, quelle race, si vous seriez riche ou pauvre, homo ou hétéro, quelle religion vous auriez – vous ne choisiriez pas il y a 100 ans. Vous ne choisiriez pas les années 50, 60 ou 70. Vous choisiriez maintenant ». Dans la plupart des cas, les données sont suffisamment objectives, convergentes, et édifiantes pour être incontestables. Elles s'opposent néanmoins au discours décliniste ambiant selon lequel le monde irait de mal en pis, auquel Pinker consacre de nombreuses pages assassines.

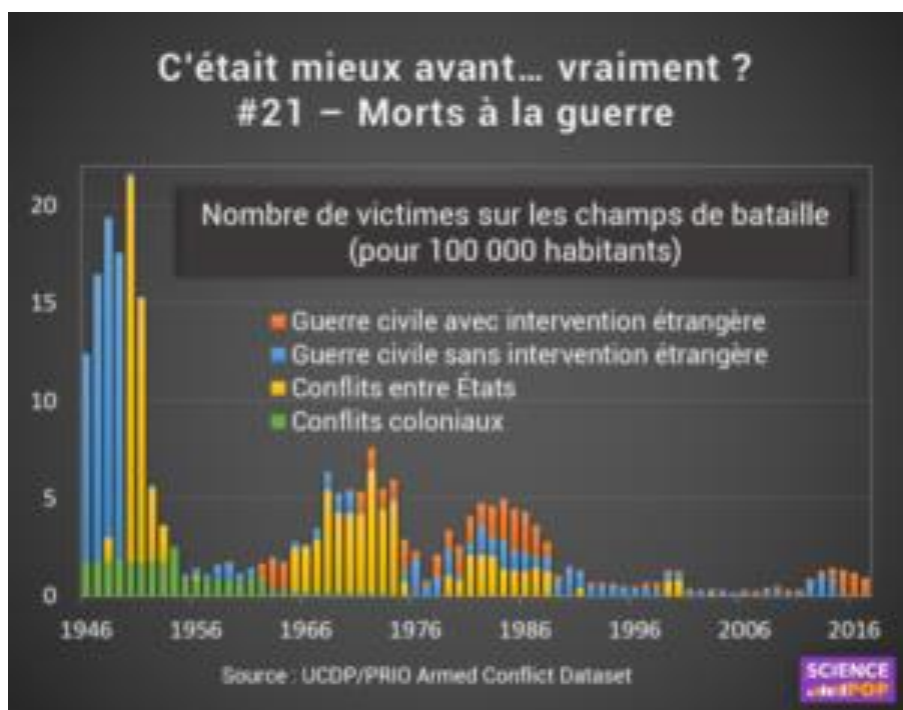


Pourquoi donc autant de nos contemporains semblent-ils aussi perméables au discours décliniste et aveugles au progrès, quand bien même ils en récoltent les fruits tous les jours ? C'est ici que Pinker remet sa casquette de professeur de psychologie. En effet, même si les êtres humains sont doués de raison, ce n'est

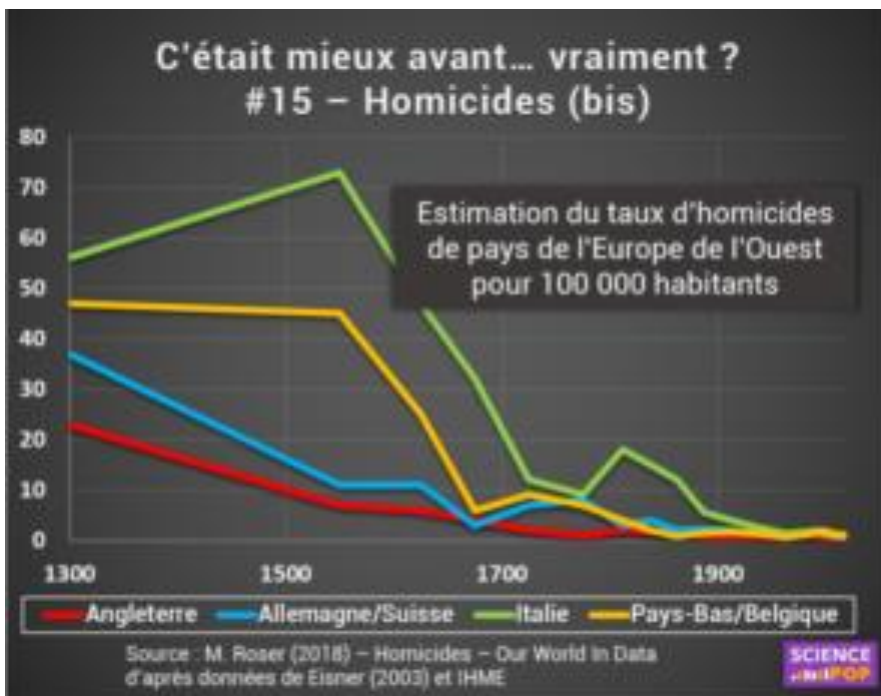
pas leur mode de pensée par défaut. Bien utiliser la raison requiert de déjouer les pièges de nombreux biais cognitifs, parmi lesquels :

- le biais de négativité (les évènements négatifs attirent plus l'attention et sont mieux mémorisés que les évènements positifs) ;
- la plus grande aversion aux pertes qu'aux gains (les évènements négatifs sont ressentis plus fortement que les évènements positifs de même magnitude);
- l'heuristique de disponibilité (nous évaluons les risques en fonction de la facilité à se remémorer des exemples, pas en estimant des probabilités) ;
- l'effet de récence (les évènements récents ont plus de poids que les évènements anciens), qui se combine avec le biais de négativité ;

Ces différents effets conspirent pour focaliser l'attention sur les désagréments présents, exagérer les risques futurs, et idéaliser le passé.



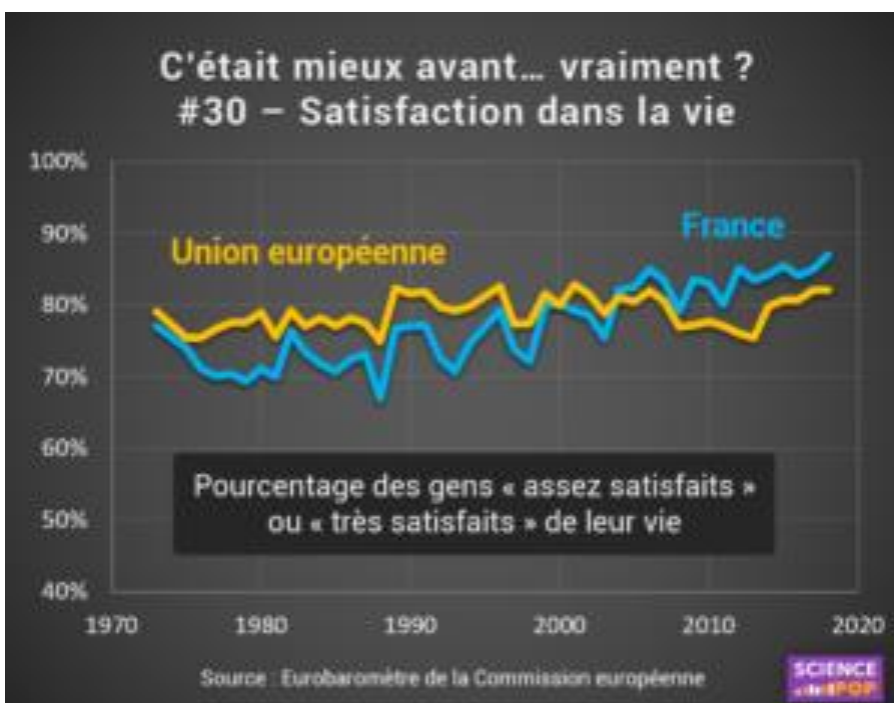
Face à ce tableau décrivant des progrès dans tous les domaines, on pourrait penser que Pinker est un Pangloss voyant le monde en rose, ou qu'il souffre d'un optimisme béat et inconditionnel. Mais ce n'est pas le cas. Pour lui, le progrès n'est en aucun cas inéluctable, c'est au contraire un combat permanent. Rien n'interdit une stagnation voire des régressions importantes dans des domaines qui nous sont chers. Il s'inquiète d'ailleurs sérieusement de ce que le président américain actuel (et quelques autres autocrates de par le monde) ne remette en cause un certain nombre d'avancées. Le progrès n'est pas magique. Il découle simplement de l'utilisation de nos connaissances pour résoudre nos problèmes. Si les gens au pouvoir ne veulent pas ou ne savent pas faire bon usage de la raison et de la science dans un but humaniste, nous risquons de connaître de sérieuses régressions. Par ailleurs, des problèmes, nous en aurons toujours. Il y aura toujours du malheur et des injustices à combattre. Et les solutions que nous imaginons peuvent engendrer leurs propres problèmes. Néanmoins il est sain de parfois se retourner en arrière, de constater le chemin accompli, d'analyser comment il a été accompli, de manière à se donner les meilleures chances pour l'avenir. Pour Pinker, la conclusion est sans appel : les progrès passés sont très largement dus à la raison, à la science, et à l'humanisme, et il faut donc s'appuyer sur ces mêmes principes et les déployer encore plus pour faire face à l'avenir.



## Les défis de l'humanité

Parmi les quelques ombres au tableau du progrès, il faut mentionner les inégalités et l'environnement.

Sur le premier dossier, Pinker argumente que les inégalités globales dans le monde n'augmentent plus voire se réduisent sur les dernières décennies, du fait du rattrapage des pays en développement sur les pays industrialisés. En revanche, les inégalités au sein de chaque pays progressent, quoique pas de manière aussi vertigineuse et constante que ne le suggérerait le discours décliniste. En particulier, elles sont loin des sommets atteints dans les pays industrialisés au 19<sup>ème</sup> siècle, ce dont les gens d'aujourd'hui ont évidemment du mal à se souvenir. De manière controversée, Pinker suggère que la réduction des inégalités n'est pas nécessairement une fin en soi – en tous cas, que l'obsession de rendre moins riches les 1% les plus riches ne devrait pas prendre le pas sur l'objectif bien plus important de rendre moins pauvres les 50% les plus pauvres. Il conteste notamment que les inégalités aient en soi un impact sur le sentiment de bien-être ou de « bonheur », alors que la pauvreté, elle, en a un incontestable.



Fidèle à son approche, Pinker montre que même dans le domaine de l'environnement, où les inquiétudes sont sérieuses, la prise de conscience des années 70 et les actions qui ont suivi produisent déjà des effets : la population croît de moins en moins, l'économie se décarbonise de plus en plus, la déforestation ralentit, certains indicateurs de pollution diminuent, les zones naturelles protégées augmentent... Même s'il moque les prophéties apocalyptiques du passé qui ont échoué à se réaliser, il ne convaincra certainement pas tout le monde du fait que la trajectoire actuelle est soutenable.

Pinker rejoint néanmoins le consensus pour considérer que le changement climatique est le plus grand problème auquel l'humanité ait jamais été confrontée. Et bien sûr, il parie sur la raison et sur la science pour y faire face sans occasionner de régressions importantes sur les progrès déjà acquis, régressions qui seraient particulièrement insupportables du point de vue des plus pauvres qui aspirent légitimement à rejoindre le niveau de vie des plus riches. Comme la plupart des experts qui ont compris les ordres de grandeur de production et de consommation d'énergie, Pinker considère que l'énergie nucléaire (de 3<sup>ème</sup> et de 4<sup>ème</sup> génération) est indispensable pour assurer la transition énergétique, au moins pendant les quelques décennies nécessaires pour que d'autres sources d'énergie plus propres et plus renouvelables atteignent suffisamment de maturité technologique pour assurer la production mondiale. Les pays industrialisés qui, au lieu d'investir massivement dans le nucléaire, décident au contraire de s'en passer dès maintenant, et qui reportent donc leur consommation d'énergie sur le charbon et sur le gaz, commettent une erreur catastrophique, à la fois pour eux-mêmes et pour toute la planète.

En parallèle avec la confiance dans les progrès scientifiques et technologiques pour décarboner l'énergie et l'économie, Pinker considère aussi qu'il est important de réduire autant que possible la consommation d'énergie. Sur ce point, le diagnostic du psychologue est sans appel : les discours incantatoires et culpabilisants visant à inciter les gens à modifier volontairement leur comportement pour consommer moins d'énergie, gaspiller moins, et produire moins de déchets ont des effets dérisoires, incommensurables avec les changements nécessaires. Personne n'a intérêt à faire des efforts importants tout seul quand les voisins sont libres de ne pas les faire. Le seul moyen (non dictatorial) pour que la majorité des gens consentent aux efforts nécessaires, c'est d'aligner l'intérêt individuel sur l'intérêt collectif. Le meilleur moyen pour le faire est de taxer le carbone au juste prix pour internaliser au niveau de chaque consommateur les coûts externes du carbone sur l'environnement. A condition bien sûr de ne faire aucune exception, qu'il s'agisse des transports aériens et maritimes internationaux ou des poids lourds sur les routes. Seul un tel mécanisme pourra mettre en mouvement coordonné dans la bonne direction tous les acteurs, particuliers, entreprises et gouvernements.

Enfin, le dernier défi auquel l'humanité est confrontée réside dans les ennemis du progrès. Alors que l'on pourrait naïvement penser que la raison, la science, l'humanisme et les progrès qui s'ensuivent seraient totalement consensuels, Pinker souligne qu'ils ont de nombreux ennemis, implicites ou explicites. Il cite notamment : le fondamentalisme religieux, qui rejette la raison et la science et assigne des objectifs illusoire en lieu et place de l'épanouissement humain ; le populisme nationaliste, qui prospère sur la négation du progrès et développe une rhétorique tribale plaçant les intérêts d'un peuple ou d'une nation au-dessus de celui de tous les êtres humains ; l'écologisme radical, qui place les intérêts d'une nature mythique au-dessus de ceux des humains ; mais aussi la plupart des idéologies politiques, de gauche et de droite, qui accordent plus d'importance à des idées abstraites qu'aux faits objectifs, qui polarisent les opinions des citoyens de manière irrationnelle, et qui, quand bien même elles ont des objectifs humanistes, conduisent souvent à des politiques inefficaces ou contre-productives, car insuffisamment informées par la raison et la science; enfin, certains courants intellectuels encore très en vogue, comme le romantisme, l'héroïsme nietzschéen, le postmodernisme, le relativisme, contre lesquels Pinker n'a pas de mots assez durs, et qui assurément le lui rendent bien.

## Conclusions

Il ne fait aucun doute que le *Triomphe des Lumières* sera critiqué sur différents aspects. De fait, un certain nombre de critiques ont déjà été publiées. On n'est pas obligé d'être convaincu par tous les arguments de Steven Pinker, par toutes ses appréciations du passé, et par sa confiance en l'avenir. Mais les points de divergence que chacun aura avec le livre ne remettent pas nécessairement en question la force de l'argument

principal. On peut difficilement s'opposer au progrès humain. On peut difficilement contester tous les progrès déjà effectués. On peut difficilement attribuer ces progrès à d'autres systèmes de croyances et de valeurs que la raison, la science et l'humanisme. Et par conséquent, on peut difficilement parier sur autre chose pour l'avenir.

On peut maintenant revenir aux trois questions existentielles de départ et leur donner les réponses du *Triomphe des Lumières* :

**Pourquoi tant de malheur ?** A cause de l'entropie et de l'évolution.

**Comment rendre le monde meilleur ?** Nous ne pouvons pas grand-chose à l'entropie et à l'évolution, mais nous avons néanmoins le pouvoir de changer le monde, en nous appuyant sur la raison, la science, et l'humanisme.

**Comment donner un sens et un but à sa vie ?** Qu'y a-t-il de plus exaltant que de contribuer à améliorer la condition humaine, chacun à sa manière, à sa mesure, en fonction de ses aptitudes et de ses opportunités ?

Au final, la vision offerte par les Lumières d'un univers totalement indifférent à la condition humaine, qui désespère tant les gens religieux ou mystiques, est pourtant porteuse à la fois d'espoir et d'une grande responsabilité : d'une part, il est possible d'améliorer la condition humaine (grâce à la raison, la science et l'humanisme), les progrès passés le prouvent ; d'autre part, si nous souhaitons l'améliorer encore plus dans le futur, c'est à nous de le faire (car nous ne pouvons compter sur personne d'autre). Et c'est le meilleur objectif que l'on puisse fixer à sa vie.

A mon sens, ce livre devrait être une lecture obligatoire pour tout notre personnel politique, et pour toute personne appelée à contribuer à des décisions collectives. Il est grand temps que les politiques publiques de la France soient menées sur la base de l'examen le plus systématique et rigoureux possible des données factuelles disponibles, plutôt que sur la base de croyances, d'idéologies et d'arguments d'autorité.

Franck Ramus