



[Acheter le livre ou le livre audio](#)

## Les grandes transitions

Comment s'est construit le monde moderne

(*Grand Transitions*)

Vaclav Smil • Oxford UP © 2021 • 384 pages

Économie

Société

Histoire

### Points à retenir

- Au cours des siècles derniers, les nations modernes ont connu cinq transitions majeures qui ont amélioré la qualité de vie, mais non sans conséquences.
- La transition énergétique du bois aux énergies fossiles a alimenté l'ensemble des autres transitions, pour le meilleur et pour le pire.
- La transition démographique a permis à la plupart des pays de passer d'un fort taux de natalité doublé d'une faible espérance de vie au phénomène inverse.
- La transition économique, alimentée par d'abondantes ressources énergétiques, a mis fin à des milliers d'années de croissance économique atone.
- La transition agricole, qui a vu le travail de l'homme et de la charrue remplacé par les tracteurs et les produits phytosanitaires, a mis fin à la famine et a contribué à l'essor de l'urbanisation mondiale.
- Si ces quatre mégatendances ont permis d'améliorer les niveaux de vie, elles ont également engendré une cinquième transition, moins positive, qui a été lourde de conséquences pour l'environnement.
- Les transitions suivantes, notamment dans le domaine de l'énergie, seront décisives pour l'avenir.
- L'ampleur de la tâche en matière de transition vers les énergies renouvelables, associée aux besoins des populations pauvres de la planète, anéantit tout espoir de mettre fin aux émissions d'ici 2050.
- Ne tenez compte ni des prophéties alarmistes ni des prédictions utopiques.
- Le prix à payer pour 250 ans d'acquis sera considérable et exigera une collaboration à l'échelle mondiale.

## Commentaires

Le monde actuel résulte de quatre «grandes transitions», affirme Vaclav Smil, un scientifique spécialiste de l'environnement. Dans cette chronique (qui foisonne de données chiffrées) des transitions majeures dans le domaine de l'énergie, de l'agriculture, de l'économie, de la démographie et de l'environnement des 250 dernières années, l'auteur développe des arguments objectifs sur la base d'une analyse coût-bénéfice. Ces transitions ont certes contribué à créer un monde plus sûr, plus sain et plus riche pour au moins la moitié de la population mondiale, explique Smil, mais elles ont également entraîné des destructions environnementales. L'analyse de l'auteur est particulièrement remarquable, même si son obsession pour les chiffres pourrait détourner l'attention de certains lecteurs des faits exposés.

## Résumé

### **Au cours des siècles derniers, les nations modernes ont connu cinq transitions majeures qui ont amélioré la qualité de vie, mais non sans conséquences.**

Cinq transitions importantes (démographique, agricole, énergétique, économique et environnementale) sont à l'origine du haut niveau de qualité de vie dont nous jouissons aujourd'hui, mais constituent également une menace pour la prospérité à long terme. Ces changements majeurs, qui ont été à la fois source d'abondance et de répercussions négatives, seront déterminants pour l'avenir de notre vie sur terre au cours des prochaines décennies.

La vie s'est sensiblement améliorée après le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, notamment dans les pays développés. Le passage d'une agriculture à faible rendement à une agriculture intensive et l'utilisation massive d'engrais a, par exemple, mis fin aux famines qui ont sévi dans les sociétés pré-contemporaines. Mais dans le même temps, l'évolution démographique vers un vieillissement des populations dans les pays riches, la croissance en plein essor des pays pauvres et le prix à payer pour deux siècles et demi d'impact humain sur l'environnement pourraient compliquer la vie de milliards d'individus.

*« Ce n'est qu'au prix d'un recul économique mondial et en condamnant des milliards d'individus à une vie de souffrances continues que l'on pourrait mettre fin aux émissions d'ici 2050. »*

Près de la moitié de la planète, qui compte presque huit milliards d'habitants, vit au sein de sociétés qui n'ont pas encore effectué les cinq transitions. Les avantages de ces dernières, tels que la baisse des taux de natalité, l'abondance de nourriture et d'énergie et la stabilité de l'économie, ne profiteront pas, pendant des décennies encore, aux milliards d'individus vivant en Afrique subsaharienne et ailleurs. Parallèlement, les effets négatifs de ces transitions pourraient toucher plus durement les populations pauvres.

### **La transition énergétique du bois aux énergies fossiles a alimenté l'ensemble des autres transitions, pour le meilleur et pour le pire.**

Jusqu'au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, les animaux et les humains fournissaient l'énergie nécessaire à la production alimentaire, au transport, à la construction et bien plus encore. L'espérance de vie était limitée, car la

famine, les épidémies et les guerres étaient omniprésentes. La transition de l'énergie humaine et animale vers les machines s'est produite à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle.

Pendant des millénaires, les humains ont dépendu du bois et d'autres sources d'énergie difficiles à stocker, non transportables et d'origine végétale, qui produisaient une faible quantité d'énergie utile et d'importants volumes de déchets. La large disponibilité et le faible coût des combustibles fossiles ont stimulé une croissance économique rapide et favorisé une révolution agricole à l'origine d'une forte augmentation de la population et d'une urbanisation accélérée. Cette dépendance au pétrole et au gaz a contribué à créer une économie des services et de l'information dans l'ensemble du monde développé. L'Amérique du Nord, l'Europe, le Japon, l'Australie et de plus en plus la Chine, jouissent d'un niveau sans précédent de prospérité, de santé et de sécurité.

### **La transition démographique a permis à la plupart des pays de passer d'un fort taux de natalité doublé d'une faible espérance de vie au phénomène inverse.**

En 10 000 avant notre ère, quelques millions d'individus vivaient principalement de la chasse et de la cueillette sur les continents inhospitaliers de la planète. En 4 000 avant notre ère, la population mondiale comptait environ 10 millions d'individus. À la faveur d'une longue transition qui s'est étalée sur cette période et au-delà, les êtres humains se sont sédentarisés au sein d'un nombre croissant de communautés agricoles. Celles qui se sont installées dans les régions côtières et dans des environnements fertiles étaient mieux loties et bénéficiaient d'un régime alimentaire plus diversifié que les communautés établies dans des zones arides ou montagneuses.

Les transitions suivantes ont été plus importantes et plus rapides, avec une population mondiale atteignant les 100 millions d'individus en 500 avant notre ère et organisée principalement en « sociétés complexes » sédentarisées. Cependant, même au sein des premiers empires en Chine, à Rome et au Moyen-Orient, il y a un peu plus de 2 000 ans, les générations d'individus vivaient et mouraient sans guère de différences en termes de qualité de vie ou d'expérience. Durant des millénaires, la plupart des individus ont ainsi subi une forte mortalité infantile. Si bien que, en dépit d'un fort taux de natalité, la taille des populations s'est maintenue à un niveau stable. Ce n'est qu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle que la croissance démographique s'est accélérée en raison de meilleures conditions de vie, de la disponibilité de sources d'énergie bon marché et de l'amélioration du régime alimentaire et des politiques sanitaires. Ces 100 dernières années, la plupart des pays ont connu une diminution de la natalité, un net recul de la mortalité infantile et un allongement de l'espérance de vie.

*« Entre 1850 et 2000, les espérances de vie les plus élevées en Europe occidentale, en Amérique du Nord et au Japon ont suivi un parcours positif linéaire avec une durée de vie moyenne pour les deux sexes qui a doublé, passant de 40 à presque 80 ans. »*

Cependant, l'histoire récente a vu cohabiter différentes tendances en matière de croissance (et de déclin) démographique. Au Japon, en Espagne et en Italie, un taux de fécondité trop faible pour assurer le renouvellement de la population et des contrôles migratoires rigoureux ont inversé la croissance démographique. Le Japon, par exemple, perdra un quart de sa population d'ici le milieu du XXI<sup>e</sup> siècle. Selon les prévisions, le nombre d'octogénaires dépassera celui des enfants d'ici 2050. En Chine, les individus de 65 ans et plus

représenteront plus de 25 % de la population d'ici le milieu du siècle. Si les besoins des populations vieillissantes en matière d'énergie et de nourriture sont moins importants, ces dernières posent en revanche des défis importants dans les domaines de l'économie et de la santé. En effet, plus on vieillit, plus on devient fragile et vulnérable, et plus nos besoins en ressources publiques augmentent. En outre, une diminution de la population en âge de travailler se traduit par un ralentissement de l'économie et de la croissance alors qu'augmentent les charges de retraite et de santé.

Ailleurs dans le monde, les données démographiques futures semblent indiquer la poursuite d'un mouvement à la hausse. Dans des régions telles que l'Afrique subsaharienne et le Pakistan, on ne sait combien de milliards d'individus habiteront au sein de villes dysfonctionnelles. La migration rurale-urbaine massive à l'échelle de la planète, rendue possible grâce aux progrès dans les domaines de l'énergie et de l'agriculture contribue certes à la croissance économique, mais elle entraîne également des dommages environnementaux et expose des millions d'individus aux catastrophes naturelles.

### **La transition économique, alimentée par d'abondantes ressources énergétiques, a mis fin à des milliers d'années de croissance économique atone.**

S'il a fallu plus de 2 000 ans (d'environ 500 avant notre ère au début des années 1800) pour que la population mondiale passe de 100 millions à un milliard d'individus, elle a en revanche augmenté de 600 % (soit 6 milliards d'individus) au cours des deux siècles suivants, et pourrait atteindre les 10 milliards d'individus d'ici 2100. La croissance économique a stagné durant la même période, n'enregistrant pratiquement aucune hausse jusqu'à l'expansion de l'industrie houillère en Angleterre dans les années 1700 puis, partout ailleurs, au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, lorsque le recours massif aux combustibles fossiles a permis aux économies et aux populations de commencer à connaître une croissance soutenue et de meilleurs niveaux de vie. Autour des années 1870, la qualité de vie s'est améliorée pour de nombreuses personnes à travers le monde. En France, par exemple, il était tout à fait possible qu'une vieille femme ayant passé sa vie à épandre du fumier à la main et vivant dans une mesure en toit de chaume ait un fils entrepreneur autodidacte vivant dans un appartement à Paris.

*« De plus en plus, la consommation privée est devenue la source principale de la croissance du PIB et compte aujourd'hui pour environ 70 % du PIB des pays riches. »*

En Chine, les progrès ont été rapides. En 1945, une famille de paysans ne mangeant pas à leur faim menait la même existence que celle de leurs ancêtres des centaines d'années plus tôt. Mais deux générations plus tard, il était fort possible que leurs descendants possèdent des voitures de luxe, soient inscrits dans des écoles privées, vivent dans des maisons spacieuses au sein de résidences urbaines avec gardiens et soient propriétaires d'une résidence secondaire à l'étranger.

### **La transition agricole, qui a vu le travail de l'homme et de la charrue remplacé par les tracteurs et les produits phytosanitaires, a mis fin à la famine et a contribué à l'essor de l'urbanisation mondiale.**

La production agricole représentait autrefois la majeure partie du PIB de la plupart des pays et jusqu'en 1800 aux États-Unis, elle employait au moins 75 % des travailleurs. Aujourd'hui, l'agriculture fait travailler

moins de 2 % de la population active américaine alors que le rendement s'est accru de 400 % au XX<sup>e</sup> siècle. Ce développement a en grande partie contribué à mettre fin aux famines.

*« Tous les pays riches produisent beaucoup plus d'aliments qu'il n'en faut, même pour les populations les plus insatiables. »*

Le pétrole, les machines, les pesticides, les herbicides et les engrais ont permis d'obtenir des gains de productivité agricole qui se sont accompagnés d'une réduction proportionnelle de la main-d'œuvre. 4 % de l'énergie mondiale totale sont consacrés à la production alimentaire. L'azote et les phosphates sont devenus aussi essentiels que les combustibles fossiles dans l'alimentation de la population mondiale. Si la consommation de produits carnés et laitiers a diminué dans certaines parties du monde, la demande globale croissante pour la viande redirige une partie de plus en plus grande de la production céréalière mondiale vers l'alimentation animale. Malgré une population mondiale de près de huit milliards d'individus, ce sont les animaux d'élevage, et non les humains, qui constituent la biomasse de mammifères la plus importante sur terre.

**Si ces quatre mégatendances ont permis d'améliorer les niveaux de vie, elles ont également engendré une cinquième transition, moins positive, qui a été lourde de conséquences pour l'environnement.**

L'agriculture contribue de manière significative à la dégradation de l'environnement, notamment avec la déforestation, la pollution des océans et des lacs due au ruissellement du phosphate et de l'azote ainsi que l'émission massive de gaz à effet de serre qui proviennent essentiellement de la production de viande. L'industrie mondiale de la viande représente environ 80 % de consommation d'antibiotiques. Les agriculteurs utilisent en effet ces produits pour accélérer la croissance des poules, des porcs et des bœufs. Cette utilisation abusive d'antibiotiques favorise l'apparition de formes résistantes de bactéries, dont les victimes encombrant les hôpitaux du monde entier et qui mettent en danger la population mondiale. Le gaspillage alimentaire dans les pays riches représente de 35 à 40 % de leur production alimentaire. Ces chiffres ne tiennent pas compte du gaspillage énergétique alimentaire associé à la suralimentation, une situation qui contribue également à engorger les systèmes de santé.

*« Aucun autre changement environnemental n'est aussi lourd de conséquences que l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre en général et du CO<sub>2</sub> anthropique en particulier. »*

La dépendance aux combustibles fossiles des quatre derniers siècles associée aux milliers d'années de déforestation à travers l'Europe, la Chine et plus récemment, l'Amérique du Nord et les forêts tropicales en Amazonie, sont désastreuses pour les autres formes de vie sur terre. Malgré des succès récents de reboisement dans certaines régions du monde, les êtres humains empiètent sur près de deux tiers des terres de la planète non recouvertes par la glace et la dépouillent de presque toutes ses richesses, y compris ses océans, sa faune et ses eaux douces. La détérioration rapide de l'environnement ne s'est pas limitée à l'extinction massive des espèces végétales, animales et aquatiques, elle s'est également traduite par la crise existentielle du réchauffement climatique.

## **Les transitions suivantes, notamment dans le domaine de l'énergie, seront décisives pour l'avenir.**

Des maisons et des appareils électroménagers plus efficaces ainsi que l'utilisation croissante de sources d'énergies renouvelables telles que l'énergie éolienne et solaire ont déjà permis, dans les pays développés, de réduire la dépendance par habitant aux combustibles fossiles. Les besoins de milliards d'individus dans les pays en développement et la difficulté de sortir d'une économie et d'infrastructures mondiales dépendantes aux énergies fossiles impliquent que la transition vers des énergies renouvelables ne sera pas aussi rapide que l'espèrent les optimistes.

*« La transition des combustibles fossiles n'est pas encore achevée à l'échelle mondiale. »*

La part de la consommation mondiale de charbon et de pétrole dans la consommation énergétique totale a atteint un pic et a commencé à diminuer. Mais de nombreux pays n'ont pas achevé leur transition vers l'économie carbonée, car une utilisation intensive des combustibles fossiles représente pour eux la seule voie pour sortir de la pauvreté.

## **L'ampleur de la tâche en matière de transition vers les énergies renouvelables, associée aux besoins des populations pauvres de la planète, anéantit tout espoir de mettre fin aux émissions d'ici 2050.**

L'apport des énergies renouvelables n'a que très peu diminué la dépendance mondiale aux combustibles fossiles. Les consommateurs de l'Occident prospère peuvent certes acheter des voitures électriques et équiper leurs toits de panneaux solaires, mais ils ne peuvent empêcher les habitants des pays pauvres d'accéder à la qualité de vie que seule une importante consommation de pétrole et de gaz peut apporter.

*« En 2019, les combustibles fossiles fournissaient encore près de 85 % de l'approvisionnement énergétique principal de notre époque. »*

Seuls les efforts de coopération massifs et conjugués des pays du globe permettront de négocier un changement radical vers les énergies renouvelables. Néanmoins, même au prix d'une coopération internationale sans précédent, il faudra plusieurs décennies pour assister au basculement complet des énergies fossiles vers le renouvelable.

## **Ne tenez compte ni des prophéties alarmistes ni des prédictions utopiques.**

L'avenir, même dans quelques décennies, demeure profondément incertain. Les transitions majeures sont interdépendantes et entraînent des difficultés qui réduisent les prévisions à court terme à l'état d'hypothèses approximatives. Certains scientifiques et militants prédisent une catastrophe pour l'humanité, voire son extinction, au cours du prochain siècle. D'autres croient à l'avènement d'un monde utopique axé sur les technologies avant le milieu du siècle. Il n'existe aucune preuve irréfutable pour valider les craintes de cataclysmes manifestées par les Cassandre ou confirmer la perspective d'un avenir caractérisé par une abondance et un bien-être sans précédent. Même si le monde ne pourra vraisemblablement pas s'affranchir des combustibles fossiles, cela ne l'empêchera pas de continuer à tourner. Les seuils et les points de basculement

relatifs au climat ne sont dans le meilleur des cas que des estimations. Le prétendu seuil de réchauffement de 1,5°C ne sera probablement pas constant et le réchauffement se poursuivra au-delà de ce seuil.

*« Il n’y avait aucune fatalité dans la trajectoire de notre espèce. Son évolution aurait pu être infléchie ou stoppée par de nombreux évènements. »*

Les personnes sensées ne croiront pas à l’idée fantastique d’une imminente singularité technologique en vertu de laquelle des solutions d’IA proposeront luxe et loisirs à l’infini aux êtres humains. Ceux qui prédisent l’avènement d’une ère où l’énergie serait gratuite et illimitée et dans laquelle les préoccupations environnementales disparaîtraient purement et simplement se font certainement des illusions.

## **Le prix à payer pour 250 ans d’acquis sera considérable et exigera une collaboration à l’échelle mondiale.**

Si jusqu’à aujourd’hui les efforts dans la lutte contre le réchauffement climatique, tels que les promesses et les engagements internationaux, les taxes sur le carbone et ainsi de suite, ont été vains, les effets du réchauffement, aussi négatifs soient-ils, ne seront probablement pas catastrophiques.

*« Je pense que le catastrophisme ambiant (qu’il soit associé au climat ou aux ressources) est à la fois exaspérant et peu convaincant, mais j’éprouve un sentiment similaire pour les avis opposés concernant l’avenir. »*

Les êtres humains s’adapteront comme ils l’ont fait par le passé. Les énormes efforts exigés pour vivre dans la nouvelle normalité seront consentis, ne serait-ce que par nécessité. Une transition progressive vers le renouvelable aura lieu, permettant à l’environnement de se régénérer alors que s’ouvrira un nouveau chapitre de l’histoire humaine.

## **À propos de l’auteur**

Professeur émérite, **Vaclav Smil** est également l’un des experts les plus éminents en matière d’énergie et autres composantes essentielles de l’économie mondiale.



Avez-vous aimé ce résumé ?  
[Acheter le livre ou le livre audio](#)  
<http://getab.li/43062>