

Les enjeux du développement durable : regards croisés sur 2030

Table ronde animée par Jean-Michel VALANTIN, haut fonctionnaire au développement durable du Ministère de l'éducation nationale
FOREDD d'Amiens, jeudi 1^{er} février 2018

L'enjeu est d'identifier quelques dynamiques qui sont déjà à l'œuvre et dont on peut déjà affirmer qu'elles vont jouer un rôle essentiel dans le développement de l'humanité. Parmi ces dynamiques, deux occupent une place essentielle : les tendances démographiques liées à l'enjeu urbain, d'une part ; le développement de l'intelligence artificielle d'autre part.

Gilles PISON, professeur au Muséum national d'histoire naturelle, évoque les dynamiques démographiques mondiales à l'oeuvre aujourd'hui, en s'appuyant sur les ressources interactives mises en ligne sur le site de l'INED¹.

Pour comprendre l'avenir, il invite à porter d'abord un regard sur le passé, rappelant qu'au cours des deux derniers millénaires, la population mondiale a peu augmenté jusque vers 1500. Elle a augmenté lentement jusqu'au XIX^e siècle puis de façon exponentielle. Cette croissance très forte des deux derniers siècles est due à la transition démographique. Jusqu'au XVIII^e siècle, les femmes avaient cinq à six enfants en moyenne, dont deux survivaient, ce qui assurait le remplacement des générations. Cet équilibre a été rompu en Europe et en Amérique du nord au XVIII^e siècle avec le recul de la mortalité, tandis que les naissances se maintenaient. C'est alors le début de la croissance démographique, au moins dans ces régions. Puis la natalité a baissé, atteignant deux enfants par femme en moyenne — survivant tous cette fois : en conséquence, les courbes de la mortalité et de la natalité se sont rejointes, rétablissant l'équilibre, mais dans des conditions différentes de celles du passé. La même histoire s'est produite dans les autres régions du monde, avec un décalage dans le temps. En Asie, la fécondité est actuellement de 2,1 enfant par femme : ce continent a donc achevé sa transition démographique. Il en va de même en Amérique latine, où la fécondité est de deux enfants par femme. Seule l'Afrique est aujourd'hui en cours de transition. Or, des changements se font jour actuellement. Ce modèle de la transition démographique, élaboré en fonction de critères européens, semble donc bien fonctionner dans les autres parties du monde. En 2030, on atteindrait ainsi 8,5 milliards d'habitants, la population mondiale continuant de croître jusqu'à 11 milliards d'habitants en 2100. Mais, au-delà du nombre global, on assiste en réalité à une redistribution à l'échelle de la planète : si l'Europe perd des habitants, l'Afrique poursuit sa croissance démographique, et atteindrait 4,1 milliards d'habitants à la fin du XXI^e siècle (soit plus du tiers de la population mondiale prévue au total). Ainsi, au XXI^e siècle, nous serons plus nombreux et la part de l'Afrique sera plus importante.

Pour autant, il s'agit bien de projections. Si on se réfère aux premières projections effectuées en 1981, on pensait qu'il y aurait 10,5 milliards d'habitants en 2100. On envisageait une stabilisation des courbes sur tous les continents. Ainsi, la croissance

¹ Voir notamment les cartes et les graphiques permettant de visualiser de manière interactive les projections de la population mondiale : <https://www.ined.fr/fr/tout-savoir-population/graphiques-cartes/population-cartes-interactives/#r219>

africaine n'avait pas été anticipée autant. D'autre part, on n'avait pas prévu la baisse continue de la fécondité qui aboutit ailleurs à une baisse de population dans tous les continents (sauf l'Afrique). En réalité, la réduction de la natalité a été beaucoup plus rapide que prévu en Amérique latine et en Asie. Par ailleurs —seconde surprise des démographes—, l'évolution n'a pas été synchronisée avec celle de l'Afrique : d'où « l'explosion démographique » envisagée sur ce continent. L'avenir n'est donc pas écrit, même si on ne pourra très probablement pas faire l'économie d'une augmentation de 2,5 à 3 milliards d'habitants, du fait de l'inertie démographique. Comme la mortalité ne peut revenir aux niveaux enregistrés il y a deux cents ans, il faut donc parier sur une natalité plus faible, mais avec des « enfants de qualité », c'est-à-dire éduqués.

Au final, si on ne peut pas agir sur l'augmentation du nombre d'hommes à l'horizon 2030, on peut travailler, en revanche, sur l'évolution des modes de vie.

Claudio CIMELLI (Direction du numérique éducatif au Ministère de l'Education nationale) évoque les impacts de l'intelligence artificielle sur le développement durable.

L'intelligence artificielle va faire évoluer certains métiers. Dans les jeux, les machines parviennent désormais à vaincre l'homme. Elles savent maintenant prendre des initiatives. Par exemple, dans nos Smartphones, l'intelligence artificielle sait s'adapter aux évolutions du timbre de notre voix. De même, la traduction artificielle est de plus en plus précise et permet d'envisager la traduction simultanée. En outre, la géolocalisation est de plus en plus anticipée en fonction de nos habitudes. L'intelligence artificielle rentre donc dans nos vies sans que l'on s'en rende vraiment compte là. L'éducation de l'intelligence artificielle est de moins supervisée : car la grande capacité de calcul associée à une multiplicité de données permet à l'ordinateur d'apprendre. On est capable de traiter des données hétérogènes (big Data), sans savoir ce qu'on cherche : ce sont les différentes corrélations qui permettent de détecter des tendances auxquelles on n'aurait pas pensé (par exemple : l'ouverture d'un front de maladie à partir des recherches des internautes sur Internet). En fait, on donne à la machine des règles (par exemple celles du jeu de go) pour expérimenter les combinaisons possibles et adapter finalement son comportement.

Les objets que l'on utilise sont de plus en plus connectés : ils génèrent des milliards d'informations qui vont pouvoir être croisées, notamment avec les *cloud platform*, de façon ouverte, rendant les données accessibles à tout un chacun. Or, toutes ces données sont associées la plupart du temps à un individu. Par exemple, le réfrigérateur connecté donne des indications sur les habitudes alimentaires d'un ménage. L'intelligence artificielle est ainsi au centre d'un écosystème qui pose des questions éthiques : quelle confiance faire aux éléments apportés par l'intelligence artificielle ? Doit-on faire systématiquement confiance aux propositions d'un algorithme ? Vers quoi les modèles économiques attirent-ils les individus ? Quels impacts sur nos enseignements ? Sur les formations ? Ces questions rendent d'autant plus nécessaire une éducation à l'identité numérique.

Dans le domaine de la ville ou de l'énergie, de l'agriculture ou de la circulation automobile, l'intelligence artificielle permet de mieux mobiliser nos besoins à partir de leur connaissance pour optimiser les possibles. Dans le domaine éducatif, l'intelligence

artificielle est déjà intégrée dans certaines ressources, permettant d'aller vers des compagnons de l'apprenant. Demain, elle participera à peu près à tous les processus économiques et industriels européens. Or, tout ceci nécessite une nouvelle gouvernance facilitée par l'aide à la décision que permet l'intelligence artificielle.

Toutefois, ces nouvelles technologies ont aussi leur empreinte écologique. On prévoit 9 milliards d'internautes en 2030. Or, aujourd'hui, Internet contribue de façon importante à la consommation mondiale d'énergie (un mail = 0,3 à 0,4 g de CO₂).