


découverte

# 10 MILLIARDS DE BOUCHES À NOURRIR



**Urgence** Aujourd'hui, l'agriculture utilise déjà près de la moitié des terres cultivables de la planète, engloutit 90 % de l'eau consommée par l'humanité et produit de 25 à 30 % de la totalité des gaz à effet de serre.

# Réduction de la consommation de viande, contrôle des naissances en Afrique, fin des bioénergies, voire de l'agriculture bio... Face aux défis climatique et démographique, les chercheurs dressent un plan de bataille.

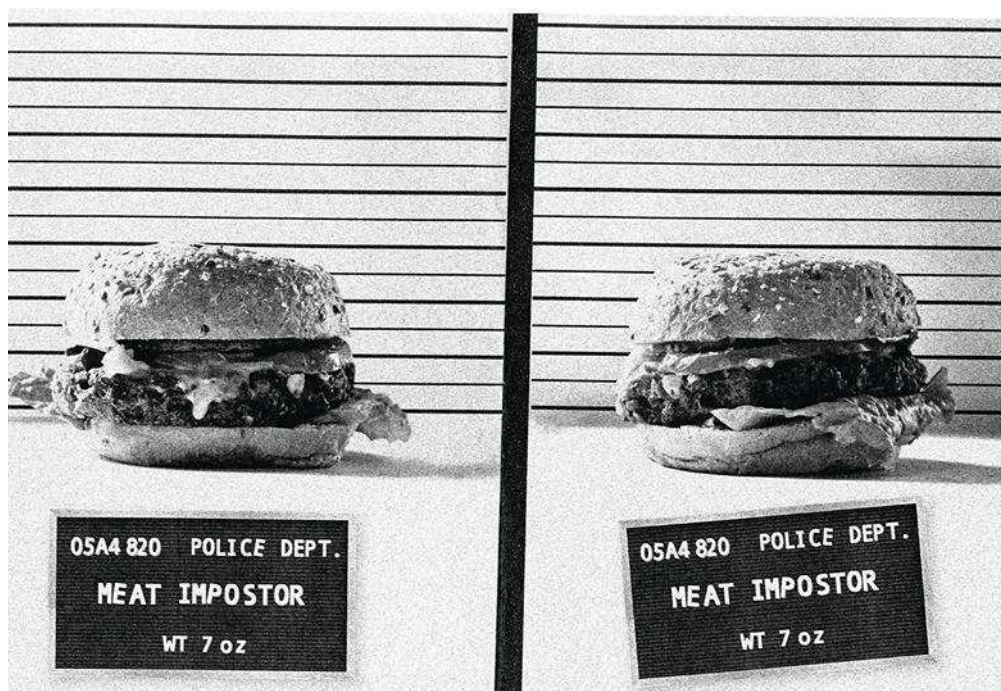
Par Victor Garcia

**P**rès de 10 milliards d'êtres humains à l'horizon 2050... Comment nourrir autant de bouches sans détraquer le climat ? Des scientifiques du monde entier planchent sur cette question difficile. Dans un rapport publié le 8 août, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec) évoque quelques pistes. Mais, diplomates, les chercheurs s'abstiennent de pointer du doigt des responsables ou de donner des recommandations précises. Moins médiatisé, le rapport (1) du World Resources Institute (Institut des ressources mondiales, WRI), publié le 17 juillet, est, lui, plus tranchant. Fruit de six années de travail, le document, baptisé « Créer un avenir alimentaire durable », propose 22 solutions permettant de résoudre une triple équation : produire davantage de nourriture, stabiliser, voire diminuer les surfaces agricoles et réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES).

« Nous avons commencé par développer un modèle qui agrège des données sur la consommation et la production de nourriture, l'utilisation d'engrais, les émissions de GES, etc., explique Patrice Dumas, chercheur au Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad) et coauteur de l'étude. La compilation de ces résultats a permis d'établir une année de référence – 2010 – et de la comparer avec 2050 en estimant les besoins futurs de la population, la production nécessaire et les émissions de GES induites. Le résultat est alarmant. L'agriculture utilise déjà près de la moitié des terres

cultivables de la planète, avale 90 % de l'eau consommée par l'humanité et génère de 25 à 30 % de la totalité des GES émis. » Le pire reste à venir : la population devrait passer de 7,7 à 9,7 milliards d'ici à trente ans, tandis que les revenus globaux progresseront eux aussi. Deux facteurs qui, combinés, entraîneront une hausse de la production de nourriture d'environ 56 % par rapport à 2010. Même si la productivité de l'agriculture progresse au même rythme que celui des cinquante dernières années, il faudra cultiver 593 millions d'hectares supplémentaires : soit près de deux fois la surface de l'Inde, une catastrophe pour les nappes phréatiques, les forêts et les écosystèmes qui stockent naturellement du CO<sub>2</sub>.

Dès lors, l'accord de Paris, qui vise à limiter le réchauffement climatique à 2 °C, ne pourrait être respecté. Heureusement, une solution existe, ou plutôt 22, selon le WRI. Les auteurs ne s'en cachent pas, le défi est prodigieux. « A l'échelle mondiale, tous les pays doivent s'attaquer simultanément à l'ensemble des pistes », insiste Richard Waite, coauteur du rapport et membre du WRI. Certaines apparaissent plus urgentes, comme la réduction de la consommation de viande de bœuf, de mouton ou de chèvre. Cela permettrait de libérer les terres utilisées pour le pâturage ou la production de nourriture animale et de les remplacer par des plantations de fruits et légumes destinés aux hommes. Les chercheurs ne prônent pas pour autant un régime totalement végétarien. Certains élevages de ruminants sur des terres non cultivables ou inexploitable – en montagne – ne posent aucun problème environnemental. D'autres



T. SAFIE/THE NEW YORK TIMES/REDUX-REA

**Astuce** Les mots « végan » et « végétarien » ont parfois un effet repoussoir auprès des carnivores, les publicitaires mettent donc en valeur le goût et la provenance des substituts de la viande.

peuvent même avoir des effets bénéfiques, notamment dans les zones arides. Surtout, les régimes végétariens remplaçant la viande par le lait et le fromage émettent, finalement, plus de GES que les régimes raisonnablement carnés, selon les modélisations des auteurs. L'idéal serait de ne pas dépasser les 350 calories de bœuf par semaine et par personne – soit environ 230 grammes – et de privilégier le poulet ou le porc, moins émetteurs de GES, et surtout les fruits et les légumes.

Conscients de la popularité des régimes à base de viande, les scientifiques avancent prudemment. « Nous travaillons directement avec les entreprises, par exemple celles qui fournissent les cantines, afin d'améliorer leurs menus et nous imaginons aussi des outils marketing », détaille Richard Waite. Des chercheurs ont ainsi remarqué combien l'utilisation des mots « végétarien » ou « végan » sur les publicités ou les

menus créait un effet repoussoir. Ils les ont alors remplacés par des messages mettant en valeur le goût, la saveur et la provenance du plat. « Les retours sont très encourageants ! » s'amuse le chercheur. Le steak de soja fondant et juteux de la ferme d'à-côté bientôt dans toutes les cantines de France ? Nous en sommes encore loin.

En attendant, les chercheurs s'intéressent à d'autres pistes prioritaires, comme l'augmentation des rendements dans les régions où ils sont particulièrement faibles, notamment en Afrique. Ils proposent aussi de s'attaquer au gaspillage alimentaire dans les pays développés et regardent de près les courbes de natalité : un sujet terriblement sensible. Selon les projections de l'ONU, la majorité des régions

**L'IDÉAL ? NE PAS DÉPASSER 350 CALORIES DE BŒUF PAR SEMAINE ET PAR PERSONNE**

du monde afficheront un taux de fécondité (nombre d'enfants par femme) de 2,1 d'ici à 2050, alors que, au sein de l'Afrique subsaharienne, ce chiffre devrait atteindre 3,2. Ce décalage ajouterait à lui seul plus de 1,3 milliard d'individus à la population mondiale », indique le rapport. Comment limiter cette pression démographique ? « Il ne s'agit pas d'imposer un contrôle brutal de la natalité, se défend Richard Waite, conscient du caractère explosif de sa proposition, mais d'accompagner les pays qui ont déjà entamé des investissements notables, bien qu'insuffisants, pour améliorer l'accès à l'éducation et à la santé des femmes.

Ces deux facteurs vont généralement de pair avec la diminution du taux de natalité. »

Le rapport n'hésite pas non plus à s'attaquer à un autre point sensible, en comparant les agricultures conventionnelles et « bio ». Cette dernière se révèle bien moins productive : si l'agriculture biologique était appliquée à 100 % à l'échelle mondiale, il faudrait cultiver 20 % de terres supplémentaires, soit des millions d'hectares de forêts coupées, de savanes remplacées, etc. Alors, quelle place faut-il accorder au bio ? Sur ce point, les experts divergent. « Si nous décidons de diminuer notre consommation, par exemple en mangeant beaucoup moins de viande, nous n'aurons pas besoin d'étendre les surfaces agricoles biologiques », propose Xavier Poux, agroéconomiste, chercheur au bureau d'études pour la gestion de l'environnement Asca et coauteur d'une étude (2) imaginant une agriculture plus « bio » en Europe. « Mieux encore, si nous conservons l'agriculture conventionnelle tout en

diminuant notre consommation, alors nous libérons des millions d'hectares où nous pourrions planter des forêts absorbant des tonnes de CO<sub>2</sub> », assure Richard Waite. Et ainsi soulager le climat.

### LA PISTE DE LA BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Le problème ? Il faudrait alors prendre en compte l'effondrement de la biodiversité lié à l'intensification de l'usage des engrais et des pesticides, la diminution de l'efficacité de ces derniers ou encore la soif insatiable des rendements intensifs, qui, en plus, polluent

massivement l'eau, pointe Xavier Poux. « Au final, il s'agit d'une décision politique : l'agriculture biologique est certainement plus respectueuse de l'écosystème local et de la santé humaine, mais elle est moins efficace dans la lutte contre le réchauffement climatique, puisqu'elle demande plus de terres », résume Patrice Dumas. Peut-être, à l'avenir, les chercheurs parviendront-ils à accroître les rendements de l'agriculture biologique, ce qui ouvrirait de nouvelles perspectives.

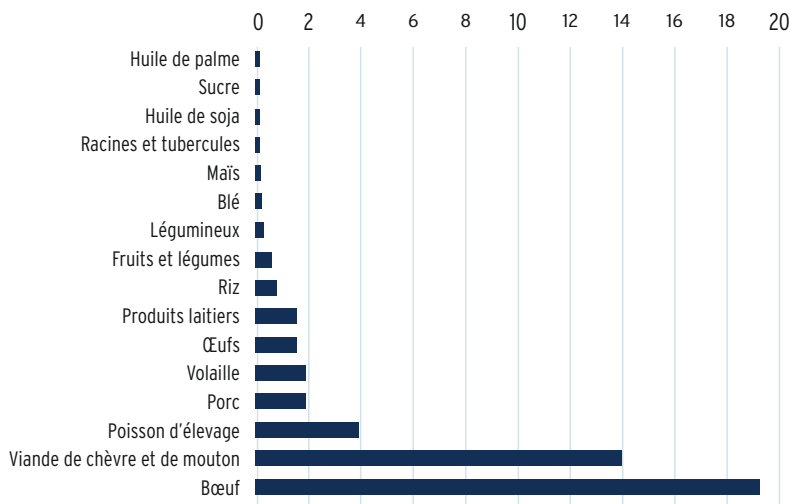
D'ici là, ils explorent d'autres voies, comme celles de la biologie moléculaire. Crispr-Cas9, la « paire

de ciseaux génétiques » qui permet de modifier l'ADN d'organismes vivants avec une grande facilité, pourrait offrir des gains de rendement, par exemple en accélérant la cartographie des codes génétiques des plantes. Mais son développement, encore préliminaire, autorise peu de certitudes. « Pour utiliser Crispr, il faut savoir quel gène modifier. Or, jusqu'à présent, nos connaissances restent globalement limitées, indique Virginie Courtier-Orgozozo, biologiste et directrice de recherche au CNRS. Certes, nous avons tout de même une bonne compréhension des gènes de résistance aux pathogènes ou aux molécules toxiques, donc nous pourrions probablement mieux répondre à une épidémie de grippe porcine, par exemple. »

Cependant, l'augmentation de productivité sur laquelle misent les auteurs du WRI est loin d'être assurée, estime Xavier Poux. « Ils parient sur les gains des engrais, des pesticides et des OGM, mais si on prend l'exemple de la production de blé en France, on constate que les rendements sont stables depuis une vingtaine d'années. » Les experts se rejoignent quand même sur un point : l'élimination des bioénergies et de la biomasse. Ces plantations destinées à être brûlées pour produire de l'énergie entrent non seulement en compétition avec les pâturages et les cultures, mais aussi avec les forêts et les savanes, alors qu'elles sont bien moins efficaces pour stocker du CO<sub>2</sub>. Là encore, la solution est entre les mains des décideurs politiques qui devront supprimer les subventions accordées, souligne Patrice Dumas. En auront-ils la volonté ? Seul l'avenir le dira. **V. G.**

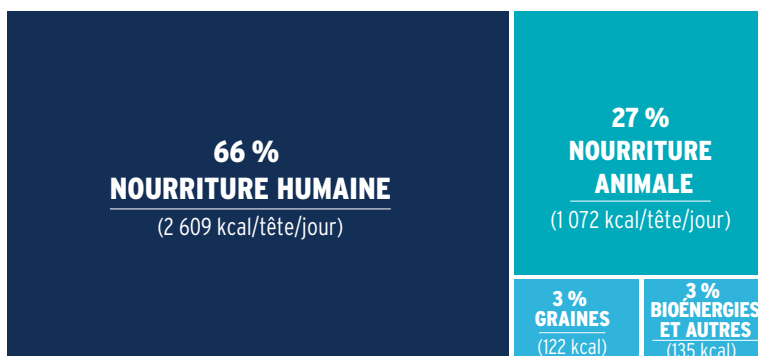
### Emissions de gaz à effet de serre en fonction des types de production

Emission de gaz à effet de serre (équivalent tonnes de CO<sub>2</sub>), par million de calories consommées (2010)



### Utilisation globale des récoltes

A l'échelle planétaire (3 938 kcal/tête/jour de culture)



Sources : WRI, Kummu et al. (2012) / FAO.

(1) Réalisé en collaboration avec la Banque mondiale, l'Organisation des Nations unies et deux instituts français, le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement et l'Institut national de la recherche agronomique.

(2) « Agroécologie et neutralité carbone en Europe à l'horizon 2050 : quels enjeux ? » (Iddri).