

Entretien avec Philippe GATE, Directeur scientifique d'ARVALIS, membre correspondant de l'Académie d'Agriculture



Philippe Gate : « On observe une accentuation des variations climatiques comme ce fut le cas avec les épisodes de faible rayonnement qui ont affecté les cultures pendant six jours en 1987, 15 à 20 jours en 2007 et plus d'un mois en 2016. »

Changement climatique

Faire d'une contrainte une opportunité

Les évolutions climatiques, dont le réchauffement qui se fait sentir en France depuis 1995, entraîne des bouleversements dans l'ensemble de la société. L'agriculture, directement concernée, doit aussi relever le challenge. Analyse de Philippe Gate, directeur scientifique d'Arvalis.

Perspectives Agricoles : Quelle est l'origine du changement climatique ?

Philippe Gate : Des gaz à effet de serre (GES) sont naturellement émis dans l'atmosphère. Ils proviennent des échanges océan-atmosphère, de la respiration végétale et animale, ainsi que de la respiration du sol. Avant l'industrialisation, les processus naturels établissaient un équilibre entre les émissions et les puits de GES. Le surplus d'émissions lié aux activités humaines (5% du total) est responsable de l'augmentation constatée, la nature ne recyclant que 50 % des GES provenant de ces activités. Dans le monde, 25 % des GES sont issus de l'agriculture, principalement de l'élevage. L'Europe est à l'origine de 11 % des émissions agricoles mondiale, l'Asie de 47 % et l'Amérique de 14 %. Les émissions de GES agricoles ont diminué en Europe de 45 % en 12 ans mais elles sont en progression dans tous les autres continents.

P. A. : Comment cela se manifeste-t-il ?

P. G. : Une augmentation des températures est constatée. En France, les années les plus chaudes se concentrent dans les deux dernières décennies. La température moyenne s'est élevée d'un degré par rapport à la période 1961-1990. Cela se traduit, pour les céréales d'automne, par une augmentation de 200°C de la somme des températures entre le 15 octobre et le 15 juillet. Des effets se font aussi sentir sur la pluviométrie qui se répartit différemment dans l'année ; elle tend également à s'accroître dans le nord et à se réduire dans le sud de la France. Pour les céréales d'automne, le déficit hydrique entre le 15 avril et le 30 juin est plus important, avec une extension dans le sud-est, les Pays de la Loire et le nord-est. Ces évolutions s'accompagnent d'un dérèglement climatique. Les événements extrêmes, comme les sécheresses et les pluies de plus de 200 mm, deviennent plus nombreux et la variabilité interannuelle est plus forte.

P. A. : Quelles sont les conséquences pour les cultures ?

P. G. : L'augmentation des températures freine la croissance des plantes dont le mécanisme de la photosynthèse est en C3 (blé, pois, colza), ce qui est moins le cas des plantes en C4 (maïs, sorgho),

moins sensibles aux fortes températures. En revanche pour ces dernières, le cycle de production se réduit s'il fait plus chaud. Ainsi, les rendements des céréales à paille stagnent ces dernières décennies. Ils auraient diminué s'il n'y avait pas eu de progrès génétique. En revanche, les rendements du maïs sont en augmentation, en particulier au nord de la Loire car la température devient plus propice tandis que ceux des protéagineux s'infléchissent. De même, certains risques de parasitisme et de ravageurs sont en augmentation ou plus aléatoires. On constate une extension vers le nord de l'aire de nuisibilité de la sésamie, une multiplication des cycles de la pyrale ou encore davantage de pucerons d'automne. Les maladies sont également moins inféodées à une aire géographique. En synthèse, en plus du réchauffement, on constate plus de variabilité interannuelle et « d'imprévisibilité » climatique.

P. A. : Que faut-il mettre en œuvre pour s'adapter ?

P. G. : La sélection de variétés ayant des caractères de résistance aux stress climatiques est une première voie majeure d'adaptation. Des variétés « multi-stress » commencent à faire leur apparition. Sobriété et efficacité dans l'utilisation de l'eau et de l'azote, tolérances aux bioagresseurs ou encore à la canicule sont des traits qui progressent. Paradoxalement, la tolérance au froid des espèces de printemps (maïs, sorgho, orge de printemps) devient un axe pertinent pour semer très tôt et ainsi maintenir une durée de cycle suffisante tout en évitant les risques terminaux. Pour les espèces d'automne, l'offre thermique plus élevée permet de semer plus tard tout en conservant le même calendrier et en réduisant les pressions parasitaires. Mais la variété « résistante à tout » n'existera jamais. La sécurisation de la production passera donc par la diversification, le choix d'une combinaison d'espèces et de variétés complémentaires à l'échelle de l'exploitation et des territoires, l'utilisation d'outils de pilotage pour prendre en compte les aléas. L'évolution des assolements est effectivement une autre piste de travail très importante. Le changement climatique permet de diversifier les espèces, d'innover dans les pratiques comme le relay cropping, avec des variétés qui seront adaptées aux nouveaux systèmes de culture. Les zones de productions des cultures pourraient évoluer, s'enrichir, ce qui nécessitera une adaptation des outils de transformation. Ils devront aussi être capables de prendre en charge une plus grande variabilité des matières premières, en particulier des critères de qualité. Pour que cet atout de diversification soit accessible au plus grand nombre, il nous faut collectivement repenser le recours à l'irrigation : créer des réserves en profitant que la pluie restera très fréquemment en excès en automne et en hiver pour la mettre à disposition si besoin est après, et en retenant que l'eau d'irrigation ne fait que transiter dans la plante et retourne à l'atmosphère via la transpiration. On peut donc résolument parler d'un rôle écologique de l'irrigation.

P. A. : Peut-on atténuer le changement climatique ?

P. G. : Oui car les productions végétales sont un levier pour réduire la présence de CO₂ dans l'atmosphère, par leur rôle de pompe à carbone, en le stockant dans le sol sous forme de matière organique, et avec des techniques réduisant les émissions de protoxyde d'azote. La valorisation de la biomasse végétale, en développant ses utilisations, comme les cultures intermédiaires à vocation énergétique, a donc un rôle à jouer et à faire reconnaître. En activant les leviers pour mieux stocker le carbone, les grandes cultures pourraient garantir un stockage au-delà de 4 pour mille. Mais l'objectif ne peut pas être atteint à l'échelle de la France car les autres modes d'occupation des sols (prairies, forêts) ont des possibilités de stockage supplémentaires trop faibles. Il s'agit également de réduire les émissions agricoles de GES et tout particulièrement celles du protoxyde d'azote. C'est un processus naturel, non lié à la stricte concentration en azote dans les sols. Un sol drainé et non fertilisé peut émettre plus qu'un sol drainé et fertilisé à l'optimum. L'amélioration mobilise donc un ensemble de leviers : efficacité des apports, innovations dans les engrais (inhibiteurs de dénitrification), utilisation de légumineuses (pas d'émission liée à la fabrication des engrais) et mise en œuvre de pratiques culturales pour tendre préférentiellement vers la production finale de N₂. Par ailleurs, les rations alimentaires des animaux sont à adapter en vue de réduire les rejets de méthane.

P. A. : D'autres opportunités sont-elles également à saisir ?

P. G. : Comparativement à d'autres pays, la France dispose d'atouts. L'influence océanique pondère les aléas climatiques. La diversité des agrosystèmes est un facteur d'adaptabilité, de même que les possibilités d'irrigation pour créer de nouveaux débouchés. Les potentiels de production pourraient augmenter pour certaines cultures comme le maïs, le sorgho, ou le soja. Le changement climatique peut être un catalyseur pour faire évoluer les pratiques et développer des outils stratégiques ou tactiques de choix et de pilotage des cultures. Les évolutions démographiques et des modes de consommation impliquent d'être en mesure de répondre à la demande alimentaire et de concevoir des agricultures allant au-delà des fonctions de production car le rôle d'atténuation du changement climatique des productions agricoles peut être valorisé dans la société. Un travail de communication reste à faire, également au sein du monde agricole, en impliquant l'aval de filière, encore peu sensibilisé à cette réflexion de long terme.

Propos recueillis par Benoît Moureaux
b.moureaux@perspectives-agricoles.com