

Point de vue
L'eau
dans l'équation alimentaire

par Monsieur Michel Griffon

Conseiller scientifique auprès du directeur général
de l'Agence nationale de la recherche

La problématique de l'eau aux différentes échelles géographiques du monde est très liée à la question de la demande en produits agricoles et alimentaires. L'eau agricole représente en effet la plus grande partie des usages des disponibilités générales. En substance, cette problématique est centrée sur la question suivante : l'eau étant le principal facteur de production agricole, y aura-t-il assez d'eau par grande, moyenne ou petite région pour que la production agricole et alimentaire couvre les besoins ? Autrement dit, il s'agit de la « *question malthusienne* » appliquée aux ressources en eau. Dès lors qu'il s'agit d'une question malthusienne (excédent ou pénurie alimentaire), il faut poser l'équation des ressources et des besoins. L'équation du problème quantitatif de l'eau se présente donc d'abord comme une équation alimentaire. Ainsi, pour tout espace de référence ayant à assurer une sécurité d'approvisionnement en produits agricoles et alimentaires (région, État, ensemble de pays), la disponibilité (D) doit égaler les besoins (B) ; $D = B$.

◆ La disponibilité comprend la production (P), à laquelle s'ajoutent les importations (I) et se retranchent les exportations (E).

Soit $D = P + I - E$.

◆ Les besoins se définissent par différents facteurs : d'une part, les besoins en proportion de la population (Pop) par classes d'âge, de statut social, de sexe ; d'autre part, les besoins en fonction du style alimentaire (St), c'est-à-dire la proportion dans le régime de chaque catégorie d'aliment en particulier la viande issue de grains ; enfin, la capacité d'accès aux biens agricoles et alimentaires qui dépend du revenu (R). Soit $B = f(\text{Pop}, \text{St}, \text{R})$.

◆ Plus un pays a une démographie active et des revenus permettant d'accéder à un style alimentaire où la proportion de viande de monogastriques est importante, plus il devra accroître rapidement sa production alimentaire. De même, dans l'avenir, plus il aura besoin d'énergie – s'il ne dispose pas de ressources énergétiques suffisantes – plus il devra produire d'agrocarburants (alcool, oléagineux, méthane). Il faut donc ajouter à l'équation les besoins en énergie issue de matières premières agricoles (En). Soit, au total : $D = B$, soit $P + I - E = f(\text{Pop}, \text{St}, \text{R}) + \text{En}$.

La question initiale portant sur la capacité à produire des disponibilités agricoles et alimentaires, il faut s'interroger sur le volet production (P). Celle-ci trouve son origine dans l'agriculture pluviale et dans l'agriculture irriguée :

◆ Pour l'agriculture pluviale, la production (Ppl) dépend des surfaces (Spl) et des rendements (Rpl) : soit $Ppl = Spl \times Rpl$.

◆ De même, pour l'agriculture irriguée, la production est égale au produit des surfaces irriguées et des rendements en irrigué. Soit $Pi = Si \times Ri$.

Dans les deux cas, les surfaces allouées à l'agriculture dépendent de la surface totale potentiellement disponible, desquelles on soustrait les surfaces allouées prioritairement ou réservées à des usages de conservation (forêt, réserves de biodiversité). Il reste donc des surfaces « *potentiellement disponibles* ». Parmi celles-ci, les surfaces mobilisables dépendent de l'éloignement des marchés et de leurs potentialités productives relatives (on privilégie d'abord les zones à forte potentialité – principe *ricardien* de mise en valeur des espaces ayant des avantages comparatifs). C'est sur la base de ces surfaces économiquement mobilisables que sont calculés les besoins en rendement : les objectifs de rendement se définissent comme le rapport des besoins sur les surfaces économiquement mobilisables. Plus les surfaces mobilisables sont petites, plus les rendements futurs doivent être élevés (dans une optique de sécurisation alimentaire), et plus les surfaces mobilisables sont vastes, moins il est nécessaire d'accroître les rendements.

Disposant d'objectifs de rendement, il reste à savoir si ceux-ci sont ou non réalistes. Les objectifs de rendement possibles dépendent là encore de différents facteurs : les disponibilités en eau (W), en capital technique et infrastructures (C) qui dépendent des disponibilités financières, les disponibilités en capital de connaissances (K) et en capital organisationnel (O), c'est-à-dire essentiellement en capacité entrepreneuriale et administrative. Soit $R = f(W, C, K, O)$.

Il est possible de définir une typologie des pays en fonction de ces variables. Il peut ainsi exister des pays avec des ressources primaires en eau faibles ou fortes (par exemple, avec de nombreux sites de retenues en eau), avec des infrastructures et des

matériels de culture développés ou non, avec un potentiel de recherche et d'application technique performants ou non et avec un savoir-faire organisateur efficace ou non. À titre d'exemple, la Chine et l'Inde disposent de ressources en eau, mais leur capacité à irriguer commence à être saturée et les rendements en irrigué sont élevés. Les deux pays doivent donc consentir des investissements élevés (détournement de fleuves) pour accroître leurs disponibilités. Ils disposent des ressources financières et des capacités techniques et organisationnelles. Avant d'entreprendre des investissements d'infrastructure, les pays en situation de risque d'insécurité de production agricole et alimentaire doivent s'interroger sur leur capacité d'importation. La disponibilité en biens agricoles issus de l'importation dépend là aussi de plusieurs variables : la confiance que les importateurs ont ou non dans les liens commerciaux (risques d'embargo, refus d'exportation comme en 2008 en Asie pour le riz), l'existence ou non de disponibilités permanentes sur le marché international (il y a eu des pénuries récentes), le montant futur des coûts du transport, la capacité de financement des achats. Là encore, il existe de nombreux types de cas. Au Moyen-Orient, les ressources en eau sont faibles et toutes exploitées, l'importation est obligatoire et il faut une réflexion stratégique permanente pour décider des importations (origines, opportunité, volume, prix). En Afrique subsaharienne, les ressources en eau sont faiblement exploitées et les gouverne-

ments hésitent entre des investissements hydrauliques ou poursuivre leurs habitudes d'importations de complément. La faiblesse de l'épargne publique nationale les fait largement dépendre de prêts extérieurs.

Ainsi, la problématique de l'eau engage-t-elle une réflexion plus générale de politique de développement complexe, au cœur de laquelle se pose, pour chaque pays, un ensemble de questions intimement liées : quelle part pour la production nationale et quelle part pour les importations ? Quelle part pour l'agriculture irriguée et quelle part pour l'agriculture pluviale ? Priorité dans l'utilisation de l'épargne publique nationale aux infrastructures d'irrigation ou à d'autres investissements ? Si des investissements d'infrastructures sont réalisés, faut-il faire de grands barrages ou de nombreuses petites infrastructures ? Tenter de contrôler la consommation en viandes de granivores (qui utilise beaucoup de terres pour la production d'aliments) ou laisser les tendances se développer ? Ces questions se posent pour tenter de maîtriser l'équation initiale : les disponibilités doivent à tout moment couvrir les besoins. Elles sont à l'origine de nombreux dilemmes. La stratégie de l'eau est souvent une stratégie centrale de développement pour tous les pays. Le monde futur évoluant, d'une part, vers plus de population utilisant plus d'eau et, d'autre part, vers un changement climatique pouvant raréfier les ressources, ces dilemmes pourraient devenir d'une plus grande actualité encore.