

## Etude prospective : les futurs usages non-alimentaires de la biomasse végétale à l'horizon 2050

*Lisa Gauvrit, Olivier Mora (INRA)*

L'objectif de cette réflexion prospective transversale est de 'contextualiser' les pistes de recherche définies par les experts de l'Atelier de Réflexion Prospective VegA (projet financé par l'ANR), et de les resituer par rapport aux enjeux énergétiques, environnementaux, alimentaires et sociétaux de long terme.

La thématique *biomasse* a la particularité de se situer au croisement de problématiques multiples. Envisager les futurs possibles des usages non alimentaires de la biomasse conduit inévitablement à s'interroger à la fois sur le devenir des systèmes énergétiques, sur l'évolution de l'alimentation mondiale, sur l'environnement et le changement climatique. Ainsi, c'est non seulement l'évolution des usages de la biomasse qui a été envisagée, mais aussi celle des filières qui y sont associées. Cela a permis d'imaginer des trajectoires d'innovations intégrant des dimensions économiques, sociales et politiques.

Quatre scénarios contrastés d'évolution possible de la biomasse végétale à l'horizon 2050 ont été construits. Le premier scénario, intitulé « **Fuite en avant sur l'énergie et l'environnement, des usages de la biomasse limités** », est dominé par les hypothèses d'évolution suivantes : une mondialisation économique porteuse de croissance mais aussi de tensions accrues sur les ressources naturelles et l'alimentation ; un système énergétique mondial marqué par un retour en force du charbon ; une biomasse énergétique peu développée, avant tout mobilisée selon les opportunités de marché en complément des matières fossiles ; une production de biomasse concentrée et des bioraffineries qui s'approvisionnent sur les marchés internationaux ; et du point de vue de la recherche et innovation, une technoscience orientée par les marchés. Le deuxième scénario, « **La biomasse dans la néo-modernisation verte** » repose sur : une croissance tirée par une modernisation verte (reconfiguration des secteurs d'activité), et des régulations mondiales (climat, environnement, agriculture) ; un système énergétique à faible émission de CO<sub>2</sub> ; une biomasse, source de carbone renouvelable qui se substitue en partie aux ressources fossiles pour la chimie (innovation rupture), tout en étant soumise à des critères stricts de durabilité environnementale et sociale ; dans un contexte où des « Etats modernisateurs » ont mis en œuvre des investissements publics forts en étroite coopération avec les grands acteurs industriels. Le troisième scénario « **Course à la biomasse, dans un contexte de crise énergétique** » décrit un monde fragmenté et en crise où la sécurité des approvisionnements énergétiques est devenue prioritaire et où la biomasse est mobilisée dans différentes filières pour limiter la dépendance au pétrole ; dans ce contexte où la sécurité alimentaire, l'environnement et le développement rural sont fortement menacés ; et où chaque Etat construit une trajectoire dominante d'innovation, en lien avec des grandes compagnies. Enfin le quatrième scénario « **Des territoires métropolitains et ruraux qui mobilisent la biomasse pour une diversité d'usages** », décrit une mondialisation portée par les territoires, où les systèmes énergétiques sont territorialisés, diversifiés, et orientés vers l'efficacité énergétique ; la biomasse est mobilisée pour une diversité d'usages, dans le cadre d'une gestion durable et optimisée des ressources et participant au développement économique ; dans un contexte où les trajectoires d'innovations technologiques et organisationnelles sont variées et prennent la forme d'expérimentations collectives à l'échelle territoriale.

Ces scénarios et les illustrations quantitatives associées pointent de fortes tensions possibles sur les surfaces des terres agricoles, sauf à mobiliser massivement des ressources forestières, et soulignent les concurrences possibles avec les usages alimentaires et les impacts potentiels sur l'environnement.