

i) Contexte, missions et finalité du métaprogramme

La sécurité alimentaire mondiale constitue un enjeu majeur : nourrir durablement, sainement et équitablement tous les humains, dont le nombre avoisinera les 10 milliards à l'horizon 2050. Les termes de cet enjeu sont donnés par les disponibilités agricoles, les conséquences de la sous- et surnutrition, l'accès à l'alimentation en lien avec les problématiques de pauvreté, l'instabilité des prix sur les marchés et enfin les changements globaux (climat, transitions démographiques et énergétiques, etc.)

Le métaprogramme GloFoodS (« Transitions pour la sécurité alimentaire mondiale »), porté conjointement par l'Inra et le Cirad - les deux principales institutions françaises de recherche sur les systèmes alimentaires, de la production à la consommation -, analyse les transitions vers la sécurité alimentaire mondiale dans un contexte de changement global. Le métaprogramme a pour objectif de mobiliser les forces scientifiques pluridisciplinaires de l'Inra et du Cirad pour contribuer à éclairer les différentes dimensions de la sécurité alimentaire. Intégrant des recherches en agronomie et systèmes d'élevage, modélisation globale et changement d'usage des sols, économie et sociologie rurales, technologies agroalimentaires, nutrition et gouvernance de la sécurité alimentaire, le métaprogramme vise à faire le lien entre la modélisation au niveau global des disponibilités en produits alimentaires et les autres « piliers » de la sécurité alimentaire que sont l'accès, l'utilisation et la stabilité.

L'un des enjeux de ce métaprogramme conjoint est de participer plus efficacement à la production de connaissances scientifiques sur ces questions, de façon à mieux enrichir les débats et initiatives internationales sur la sécurité alimentaire mondiale. Via l'affichage de ses thématiques et enjeux, il permet également de mieux intégrer les enjeux de sécurité alimentaire au sein des autres instruments de programmation scientifique. Le métaprogramme GloFoodS contribue aux modélisations globales des équilibres entre disponibilités et besoins alimentaires, en intégrant explicitement les contraintes bio-géophysiques liées aux changements globaux, les caractéristiques de l'organisation des filières alimentaires et celles des demandes alimentaires et non alimentaires, ainsi que les impacts environnementaux. Il alimente enfin les réflexions relatives à la gouvernance de la sécurité alimentaire et aux politiques publiques aux échelles locale, nationale et internationale.

Un outil de programmation au service de grandes questions stratégiques

Selon la définition proposée par la Conférence Mondiale de l'Alimentation de 1996, la sécurité alimentaire repose sur quatre piliers : la disponibilité (aspect productif et quantitatif), l'accès (capacité de produire sa propre alimentation ou de l'acheter), la qualité (aspects nutritionnel, sanitaire, gustatif et socio-culturel), la régularité (fonction de l'accès à l'alimentation et de sa disponibilité au cours du temps). La recherche, qui s'est longtemps focalisée sur l'aspect quantitatif de la disponibilité, doit également renforcer son investissement sur les trois autres piliers mais aussi sur les relations entre ces piliers. Le métaprogramme GloFoodS est un outil de programmation incitatif, dont les moyens combinés Inra et Cirad sont destinés à animer une communauté française de recherche sur la sécurité alimentaire, en soutenant des dynamiques interdisciplinaires, en catalysant des pistes de recherche originales, et en accompagnant la construction de projets ambitieux, selon les priorités thématiques et stratégiques identifiées.

Les projets aidés par le métaprogramme GloFoodS peuvent être de plusieurs natures : actions collaboratives de recherche (projet collaboratif de recherche, maturation de projet de recherche,...), actions à visée méthodologique (développement d'outils ou d'analyses spécifiques), constitution de bases de données ou de dispositifs collectifs (plateforme de modélisation, etc.). Il peut s'agir de projets portant sur un secteur ou une filière, un mécanisme ou un processus particulier, ou encore mobilisant une analyse multi-échelles ou multi-sectorielle. Une attention particulière est portée à l'effort de capitalisation des données, la plus-value des interactions et hybridations des communautés, l'interdisciplinarité, et les propositions reliant plusieurs aspects de la sécurité alimentaire et capables de générer un effet sur les piliers de la sécurité alimentaire.

Suite au séminaire de lancement du métaprogramme GloFoodS en juin 2014, **quatre grandes questions** ont été identifiées comme stratégiques dans l'organisation des relations entre le niveau local et l'échelle globale :

- Comment la gouvernance de la sécurité alimentaire affecte-t-elle les pratiques agricoles et l'usage des terres ?
- En quoi les transitions alimentaires – les façons de consommer - affectent-elles l'équation des besoins alimentaires, les pratiques agricoles et l'usage des terres ?
- Comment l'évolution des pratiques et des systèmes de la production agricole affecte les transitions alimentaires et l'accès à l'alimentation des ménages ?
- Comment les pratiques de production agricole interagissent avec l'efficacité et la durabilité des procédés agro-alimentaires, en particulier ce qui concerne les pertes et gaspillages ?

Etant donné l'objectif de nourrir « durablement, sainement et équitablement » la population de la planète, ces grandes questions tant quantitatives que qualitatives sont à examiner au regard des changements globaux en cours (changement climatique, épuisement de ressources naturelles non renouvelables, dégradation de ressources naturelles renouvelables, transitions démographiques et nutritionnelles, transition énergétique, transitions socio-politiques, etc.).

ii) Enjeux, objectifs et priorités

Le document de cadrage du métaprogramme GloFoodS fait apparaître **cinq objectifs scientifiques** qui sont naturellement au cœur des grandes questions ci-dessus et que l'on peut associer à plusieurs objectifs des orientations thématiques du Document d'Orientations #Inra2025.

1. Comprendre les déterminants des transitions nutritionnelles, leurs impacts sanitaires et environnementaux ainsi que les impacts sur la structure des demandes adressées aux secteurs d'amont. Il s'agit de travailler à une intégration plus explicite des effets des changements globaux sur la productivité agricole et la diversité des produits, et sur les comportements d'offre et de demande et, donc, sur l'adaptation, face à ces changements, des formes fonctionnelles décrivant les systèmes et les technologies de production.

Modélisation globale en appui à l'expertise : la modélisation globale vise à appréhender des défis majeurs à l'échelle planétaire telle la sécurité alimentaire et la durabilité des systèmes agricoles, en présence de changements globaux notamment climatique. Le métaprogramme mobilise des modèles de marchés agricoles et des coproduits pour les grandes régions du monde et les modèles d'impact environnemental associés à différents systèmes de production agricoles et forestiers (émissions de gaz à effet de serre, empreinte écologique carbone et eau, etc.) [\[#Global-1\]](#)

Transitions globales assumées : l'un des enjeux du métaprogramme GloFoodS est de participer plus efficacement à la production de connaissances scientifiques et de mieux enrichir les débats et initiatives internationales sur la sécurité alimentaire mondiale. Alors que les transitions alimentaires et climatiques sont souvent considérées comme des variables de forçage (imposées), le méta-programme GloFoodS propose de travailler sur les transitions à réaliser pour atteindre l'objectif de la sécurité alimentaire à l'horizon 2050. [\[#Global-1\]](#)

La sécurité alimentaire et la transition nutritionnelle dans un contexte méditerranéen : les pays de la rive sud de la Méditerranée connaissent des transitions alimentaires rapides qui ont des impacts importants sur leur dépendance aux importations agricoles et alimentaires. Il s'agit de modéliser les relations entre la modification de la structure de consommation des ménages de ces pays d'une part, et la structure du commerce extérieur d'autre part. Des modèles de commerce international sont développés, intégrant des dimensions liées aux normes sanitaires et environnementales pour les produits échangés. [\[#Global-4\]](#)

2. Analyser et agir sur les différences de tendance et la variabilité spatiale des rendements végétaux et animaux en prenant en compte performances du matériel biologique, pratiques agricoles, comportements des producteurs ainsi que les effets des changements globaux et les impacts environnementaux.

Analyse des crop yield gaps : l'agronomie globale est une composante majeure du méta-programme GloFoodS, visant à identifier, quantifier et analyser les écarts entre rendements agricoles potentiels (théoriques) et observés, afin d'en déduire des marges possibles de progression, avec des méthodes statistiques et économétriques adaptées. Ces dernières sont utiles pour disposer d'indicateurs permettant de comparer différents systèmes agricoles dans des contextes

agropédoclimatiques variés, permettant de plus de cartographier les gains potentiels théoriques dans les disponibilités agricoles et alimentaires. [#Global-2] et [#3Perf-3]

3. Evaluer les potentiels de terres mobilisables pour la production agricole (et forestière) à des fins alimentaires, énergétiques, bioindustrielles, en étudiant les mécanismes de concurrence pour les usages des terres, les déterminants des changements d'affectation des sols, et leurs conséquences sur la qualité des milieux.

La disponibilité des bioressources gérée aux différentes échelles : il s'agit d'évaluer au niveau national et global (mondial) les réservoirs de biomasse et de disposer d'une représentation spatiale des flux de ressources pouvant être mobilisées en fonction des transitions dans les régimes alimentaires et certaines demandes industrielles. La modélisation économique des changements d'usage du sol et des demandes en biomasse permettra de préciser les conditions du bouclage des cycles biogéochimiques, incluant les export-import de carbone, d'azote et d'eau, et la valorisation de coproduits. [#Global-2] et [#BioRes-3].

4. Identifier les procédés et les organisations limitant les pertes et gaspillages le long des chaînes d'offre alimentaire en tenant compte des divers contextes culturels, économiques, sociaux et technologiques.

D'autres leviers biologiques et technologiques pour la multiperformance : l'enjeu est ici d'analyser la diversité des systèmes de production agricole au regard de l'adaptation aux évolutions globales de l'environnement économique et climatique, via l'adoption de nouvelles technologies agricoles. On applique des méthodes d'évaluation multicritères de la durabilité des agroécosystèmes et la construction de modèles spatialisés pour évaluer l'impact du développement de différents systèmes de production, au niveau de grandes régions et au niveau global, au moyen de données adaptées à cette échelle. [#3Perf-2]

Des approches territorialisées au service d'une compréhension générique des performances des systèmes alimentaires : il s'agit de comparer différentes formes de systèmes alimentaires notamment aux échelles spatiales larges, en complément des échelles locales. L'objectif est de caractériser des systèmes alimentaires selon des dimensions nutritionnelles, sanitaires, de qualité des produits et d'efficacité dans la transformation. Des méthodes d'analyse multicritères permettent d'intégrer la valorisation des coproduits de l'industrie agroalimentaire et d'évaluer les stratégies de réduction des pertes et gaspillages, au niveau global. [#3Perf-3] et [#Global-4].

Les enjeux de la sécurité alimentaire et sécurité sanitaire dans les produits transformés : les enjeux portés par le métaprogramme GloFoodS incluent celui du développement de procédés de transformation dans le secteur agroalimentaire qui tiennent compte d'objectifs nutritionnels, sanitaires et environnementaux des produits transformés, ainsi que de l'organisation des filières. On vise ici à concevoir des procédés adaptés à la variabilité des matières premières et aux impératifs d'économie d'énergie. [#Food-3].

5. Eclairer les liens entre l'accès des ménages (tant ruraux qu'urbains) à l'alimentation et les problématiques de pauvreté des populations et d'évolution des inégalités sociales, en se focalisant sur le comportement des ménages à la fois producteurs et consommateurs de produits agricoles.

Une vision intégrée des comportements, des marchés et des échanges : l'analyse de la construction et des impacts des politiques publiques permet de comparer les avantages de différentes voies d'action ainsi que le rôle du contexte social et économique, dans un cadre multidisciplinaire inter-sciences sociales (économie, sociologie, sciences politiques, histoire) et sur des objets communs avec d'autres disciplines (nutrition, écologie). Les conséquences en termes de sécurité alimentaire globale des politiques agricoles et alimentaires et des accords commerciaux notamment, seront évaluées au moyen de modèles économiques dédiés. [#Global-3]

Nouveaux systèmes alimentaires territorialisés (urbains) : les relations entre les transitions alimentaires et la localisation des consommateurs font l'objet de recherches sur la spatialisation des systèmes alimentaires, leurs conséquences en termes logistiques pour la production et la distribution, mais aussi la relation entre la localisation et les pratiques alimentaires. A un niveau global, il s'agit de mesurer l'intensité des transitions alimentaires dans des pays caractérisés par des niveaux et des formes d'urbanisation différents. [#Food-1] et [#Global-4].

Stratégie des IAA en lien avec l'accès à l'alimentation : l'accès à une alimentation saine et suffisante est l'un des piliers de la sécurité alimentaire telle qu'elle est étudiée dans le cadre du méta-programme GloFoodS. Il s'agit ici de représenter les stratégies internationales des grands groupes agroalimentaires et du secteur de la distribution, dont l'implantation dans des pays émergents ou en développement a des conséquences sur la répartition géographique de l'offre alimentaire (création de déserts alimentaires, concentration et segmentation de l'offre alimentaire, etc.) [#Global-3]

Ces objectifs scientifiques se déclinent d'un point de vue opérationnel en sept axes de recherche :

A1. Approche globale, modélisation des disponibilités et des besoins alimentaires (et non alimentaires) et changements globaux

A2. Gouvernance de la sécurité alimentaire

A3. Rendements agricoles : progrès techniques, pratiques, production et environnement

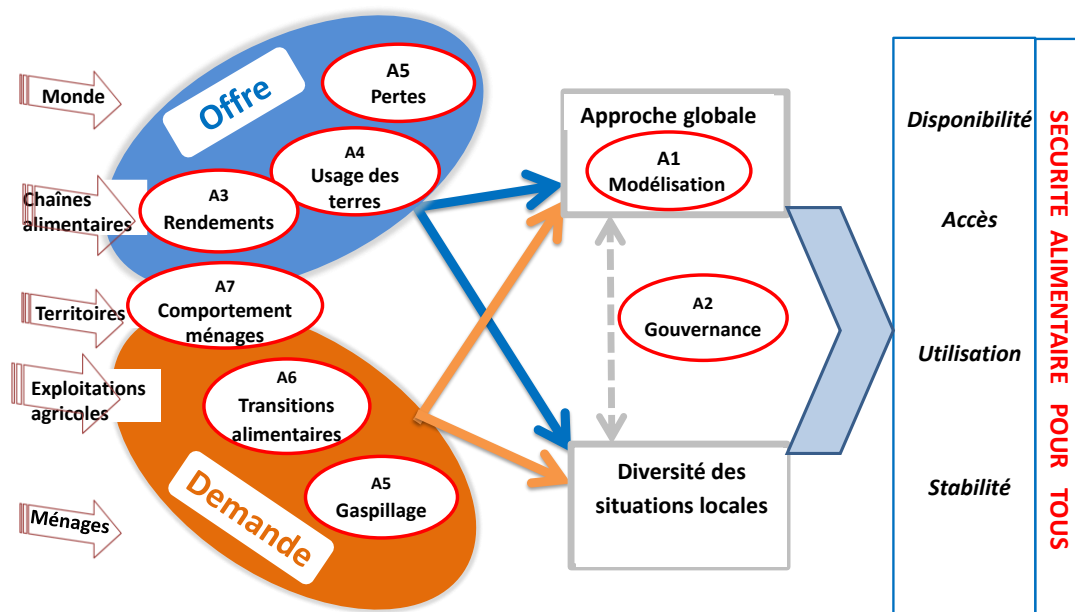
A4. Usages alternatifs des terres, dynamique territoriale et qualité des milieux

A5. Efficience et durabilité des procédés et des organisations pour limiter les pertes et gaspillages

A6. Besoins nutritionnels et transitions alimentaires : formes, déterminants et impacts

A7. Accès à l'alimentation : stratégies et comportement des ménages

Le tableau ci-dessous illustre le positionnement des sept axes du métaprogramme GloFoodS vis-à-vis des éléments de contexte extérieurs, et leur articulation entre approche globale et diversité des contextes locaux vers les quatre piliers de la sécurité alimentaire.



iii) Pour en savoir plus :

Internet : <http://www.glofoods.inra.fr/>

Intranet : <http://intranet-glofoods.cirad.fr/>

Contact : glofoods@inra.fr