

Université AbdelHafid Boussouf.

M2 : biodiversité et sécurité alimentaire

Module : Système d'avertissement précoce et sécurité alimentaire

**Chapitre 5:
Systèmes d'Alerte précoce et de gestion des urgences
en Sécurité Alimentaire**

5.1.Introduction :

Les systèmes d'alerte précoces (SAP) se définissent comme un outil de rationalisation de l'attribution de l'aide alimentaire. Établis pour aider les donateurs, les agences des Nations unies et les autres acteurs de l'aide à planifier leurs interventions, les SAP se présentent comme des systèmes de collecte et d'analyse de données relatives à l'accès des populations à la nourriture. Ils doivent permettre de prévenir les crises alimentaires par le biais d'interventions précoces ou au pire, d'en atténuer les effets.

Les SAP sont exclusivement orientés vers la réponse aux famines par le biais de l'aide alimentaire. À cet égard le qualificatif de système d'alerte « précoce » au sens où les SAP cherchent plus à « *sauver des vies* » lors des crises déclarées, qu'à intervenir en amont pour maintenir le « *niveau de vie* » des populations.

- ❑ Un système d'alerte précoce (SAP) est un dispositif intégré qui vise à renforcer la préparation et la capacité de réponse face aux catastrophes naturelles, grâce à la diffusion rapide d'informations d'alerte. Il constitue un outil essentiel pour sauver des vies et réduire les impacts des catastrophes sur les infrastructures telles que les routes, les bâtiments et les terres agricoles. On estime qu'environ 800 millions de dollars américains sont investis chaque année dans les pays en développement pour la mise en place et le fonctionnement de ces systèmes, lesquels manquent souvent de ressources suffisantes pour atténuer efficacement les risques naturels.

Les SAP rencontrent plusieurs contraintes techniques, notamment la dépendance aux plateformes, la difficulté de partager les ressources informatiques et la nécessité de préserver les systèmes d'alerte existants..

5.2. Types de systèmes d'alerte précoce (SAP)

Les systèmes d'alerte précoce existent à plusieurs niveaux : mondial, national et local. Le niveau de mise en œuvre dépend de l'ampleur du risque et des capacités institutionnelles à y répondre.

5.2.1. Systèmes d'alerte mondiaux et nationaux

Plusieurs systèmes mondiaux ont été développés, notamment dans le domaine de la sécurité alimentaire, tels que :

- FEWS (USAID – Famine Early Warning System),
- GIEWS (FAO – Global Information and Early Warning System),
- FIVIMS (FAO – Food Insecurity and Vulnerability Information and Mapping System),
- VAM (PAM – Vulnerability Analysis and Mapping),
- Programme de sécurité alimentaire de la SADC.

Ces systèmes collectent et analysent des données à l'échelle mondiale, puis transmettent les alertes aux régions, aux pays et, en principe, aux populations exposées. Cependant, les alertes n'atteignent pas toujours les communautés rurales, notamment les agriculteurs, faute d'accès aux médias ou aux technologies.

Pour être efficaces, les SAP doivent donc être adaptés aux contextes locaux et compréhensibles par les populations concernées. Systèmes d'alerte précoce sanitaires (MEWS) L'Organisation mondiale de la santé (OMS) promeut les MEWS (Malaria Early Warning Systems) comme outil clé de la gestion des risques épidémiques, en particulier en Afrique. Ces systèmes utilisent des facteurs climatiques, notamment les anomalies de précipitations, pour prévoir l'évolution de maladies comme le paludisme.

Bien que les communautés locales possèdent des savoirs traditionnels leur permettant de prévoir certains événements climatiques, ces connaissances sont rarement intégrées dans les systèmes formels d'alerte. Pourtant, elles ont déjà été utilisées avec succès dans l'agriculture et la gestion des catastrophes naturelles.

✿ **Types Alerte**

Alerte d'urgence (alerte immédiate)

C'est une alerte qui signale un danger immédiat nécessitant une réaction rapide pour protéger des vies.

Caractéristiques :

- Danger en cours ou imminent.
- Nécessite des actions immédiates : évacuer, se protéger, intervenir.
- Diffusée par les autorités (Protection Civile, météo, santé...).

Exemples :

- Inondation en cours.
- Incendie de forêt menaçant une ville.
- Rupture de stock sévère d'eau potable.
- Épidémie soudaine.

Alerte stratégique (alerte à long terme)

C'est une alerte qui signale un risque futur ou une tendance dangereuse pour le pays. Elle ne demande pas une réaction immédiate, mais une planification, des politiques et des investissements.

Caractéristiques :

- Le danger n'est pas immédiat, mais prévisible.

- Nécessite des actions progressives de prévention.
- Utilisée par les gouvernements pour orienter les décisions

5.3. Évolution et défis des SAP

Les systèmes d'alerte précoce deviennent de plus en plus complexes en raison des changements environnementaux et sociaux. Les services météorologiques utilisent désormais des technologies avancées, mais les systèmes traditionnels d'alerte, encore présents dans de nombreuses communautés, restent peu documentés et menacés de disparition.

Les modèles de systèmes d'alerte précoce (SAP) reposent généralement sur quatre éléments fondamentaux :

1. la connaissance du risque,
2. la surveillance et la prévision,
3. la diffusion et la communication de l'alerte,
4. la capacité de réponse.

Ces éléments peuvent être déclinés de différentes manières, ce qui explique l'existence de plusieurs modèles de SAP.

Le processus débute par la connaissance du risque : le risque correspond au potentiel de conséquences négatives pour les systèmes humains ou écologiques, ce qui implique une incertitude inhérente.

Le risque résulte de l'interaction entre plusieurs composantes :

- Aléa (hazard) : événement naturel ou d'origine humaine susceptible de provoquer des effets négatifs (ex. inondations, sécheresses).
- Exposition : ensemble des personnes, biens et infrastructures situés dans les zones susceptibles d'être affectées.
- Capacité d'adaptation : caractéristiques positives des populations ou des systèmes permettant de réduire les impacts des aléas.
- Sensibilité (ou fragilité) : prédisposition physique des individus, des infrastructures et de l'environnement à subir des dommages en raison d'un manque de résistance.
- Vulnérabilité : propension des éléments exposés (populations, moyens de subsistance, actifs) à subir des effets néfastes lorsqu'un aléa se produit.

Ainsi, l'efficacité d'un système d'alerte précoce dépend de sa capacité à identifier, surveiller et communiquer les risques, tout en renforçant la réponse et l'adaptation des populations exposées.

✱ Indicateurs et indices de la sécurité alimentaire

Il n'existe pas encore de consensus universel sur la manière de mesurer la sécurité alimentaire. La diversité des outils disponibles complique le choix des indicateurs, car ils reposent sur des conceptualisations différentes et répondent à des objectifs variés.

Principes à respecter dans le choix des indicateurs

Lors de la sélection des métriques de sécurité alimentaire, il est essentiel d'éviter :

- la mesure involontaire d'un mauvais domaine de la sécurité alimentaire ;
- l'utilisation d'indicateurs couvrant plusieurs domaines sans capacité de distinction ;
- la collecte de données non pertinentes ou à des échelles inappropriées ;
- l'emploi de jeux de données non reproductibles ;
- le choix d'outils inadaptés aux ressources disponibles ;
- la sélection d'indicateurs peu sensibles.

Un élément clé de la mesure de la sécurité alimentaire est la définition claire de l'objectif (stratégique ou opérationnel). Les principales composantes d'une mesure incluent : la métrique, la méthode de mesure, la source des données, l'échelle spatiale et temporelle, le domaine évalué et l'objectif poursuivi.

✱ Principales sources de données

Les enquêtes auprès des ménages constituent une source centrale d'information. Elles couvrent notamment le revenu, les dépenses alimentaires, la consommation, l'utilisation des aliments, les stratégies d'adaptation et l'hygiène. Plusieurs indices sont utilisés aux niveaux individuel, ménager, national et mondial, parmi lesquels :

- Sous-alimentation / malnutrition : état résultant d'un apport ou d'une absorption insuffisante de nutriments (énergie, protéines, vitamines, minéraux), entraînant une altération des fonctions physiques et mentales.
- Diversité alimentaire : indicateur qualitatif reflétant l'accès des ménages à une variété d'aliments et servant de proxy de l'adéquation nutritionnelle du régime alimentaire.
- HFIAS (Household Food Insecurity Access Scale) : mesure l'accès des ménages à l'alimentation, en évaluant l'anxiété liée à l'approvisionnement, la qualité et la quantité des aliments disponibles.

- Score de consommation alimentaire (FCS) : utilisé par le PAM, il mesure la fréquence de consommation des groupes alimentaires sur une période de 7 jours, en tenant compte de leur importance nutritionnelle.
- Indice de la faim dans le monde (GHI) : évalue la faim à l'échelle nationale et mondiale à partir de quatre critères : sous-alimentation, retard de croissance, émaciation infantile et mortalité infantile.
- IPC (Integrated Food Security Phase Classification) : cadre analytique développé par la FAO permettant de classer la gravité de l'insécurité alimentaire et de la malnutrition. Il distingue l'insécurité alimentaire aiguë, chronique et la malnutrition aiguë selon des phases standardisées, facilitant la prise de décision, la planification et l'action humanitaire.

5.4. Concept et échelles de la sécurité alimentaire

La sécurité alimentaire devient plus hétérogène à mesure que l'échelle spatiale diminue, en raison de facteurs locaux tels que le climat, les conditions socioéconomiques, les systèmes agricoles et les activités économiques. Ainsi, la sécurité alimentaire est analysée à trois niveaux

- micro : individus et ménages,
- méso : niveau national,
- macro : niveaux régional et mondial.

Par conséquent, tout système d'alerte précoce pour la sécurité alimentaire (SAP-SA) doit intégrer ces différentes échelles et dimensions. Des cadres analytiques récents proposent une approche intégrée combinant données massives, modélisation, indicateurs, analyse des écarts, politiques publiques et facteurs moteurs.

Face aux défis du changement climatique et de la durabilité, la sécurité alimentaire est aujourd'hui considérée comme un concept multidisciplinaire et évolutif. Des institutions internationales, comme *Economist Impact*, évaluent désormais la sécurité alimentaire selon des critères élargis incluant l'accessibilité financière, la qualité et la sécurité sanitaire, ainsi que la durabilité et l'adaptation.

5.5. Étude de cas : analyse du SAP

En décembre 2019, des cas de pneumonie atypique sont détectés à Wuhan (Chine). Très rapidement, l'OMS est alertée par les autorités chinoises via le système d'alerte internationale (IHR – International Health Regulations).

En janvier 2020 :

- l'OMS émet une alerte mondiale concernant un nouveau coronavirus (SARS-CoV-2). plusieurs pays activent leurs plans d'urgence sanitaire.

En mars 2020, l'OMS déclare que le COVID-19 est une pandémie mondiale.

Les gouvernements activent des mesures d'urgence :

- confinement,
- fermeture des écoles,
- restrictions de voyage,
- renforcement de la surveillance,
- mobilisation des hôpitaux,

campagnes d'information.

1- Quel mécanisme international a permis de signaler les premiers cas de COVID-19 à l'OMS ?

Les premiers cas ont été signalés à travers le Règlement Sanitaire International (RSI)

Ce mécanisme impose à tous les pays membres de :

- Notifier immédiatement à l'OMS tout événement pouvant constituer une urgence de santé publique,
- Partager les données épidémiologiques,
- Activer leur Point Focal National (PFN) RSI.

C'est grâce à ce dispositif que les premiers cas d'une pneumonie inconnue détectée à Wuhan ont été transmis officiellement à l'OMS le 31 décembre 2019.

le RSI (2005) est un cadre international obligatoire pour 196 pays (tous les États membres de l'OMS).

Il définit comment les pays doivent détecter, déclarer et répondre aux événements sanitaires pouvant constituer une urgence de santé publique de portée internationale (USPPI).

2- Quels acteurs ont déclenché l'alerte initiale ?

Plusieurs acteurs ont contribué au déclenchement de l'alerte :

En Chine :

- Les médecins hospitaliers de Wuhan, dont certains ont observé des cas de pneumonie atypique.
- Les hôpitaux qui ont remonté l'information aux autorités sanitaires locales.

- Le Centre chinois de contrôle et de prévention des maladies (CDC Chine).
- Le Point Focal National RSI de la Chine, chargé de notifier l’OMS conformément aux obligations internationales.

Au niveau international :

- L’OMS, qui a reçu les données via le mécanisme RSI et commencé à surveiller la situation.
- Comment les pays ont-ils été informés de la menace ?

L’OMS a utilisé plusieurs moyens officiels :

1. Alerte via le Système RSI

- Diffusion d’un “Event Information Site (EIS)” pour informer les Points Focaux Nationaux du monde entier.
- Transmission de bulletins quotidiens.

2. Communications officielles de l’OMS

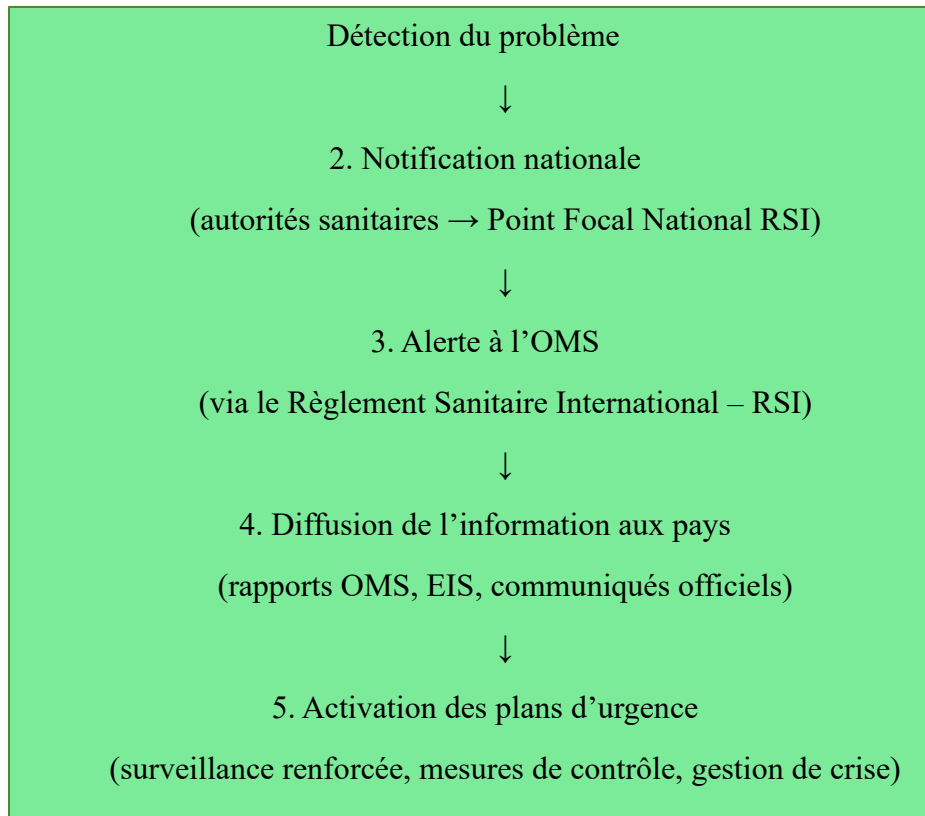
- Déclarations publiques, conférences de presse, rapports de situation.
- Recommandations techniques destinées aux gouvernements.

3. Réseaux scientifiques et techniques

- Collaboration avec les laboratoires internationaux pour identifier le virus.
- Mise à disposition du protocole PCR pour le diagnostic.

4. Médias internationaux

- Les médias ont amplifié la diffusion de l’information, permettant aux populations et aux gouvernements d’être rapidement alertés.



En février 2020, l'Algérie confirme son premier cas de COVID-19. Suite à cela, les autorités sanitaires activent les Protocoles Nationaux d'Alerte et de Veille Épidémiologique :

- Activation du Comité scientifique de suivi de l'évolution de la pandémie, placé sous le Ministère de la Santé.
- Notification de l'OMS selon le Règlement Sanitaire International (RSI).

Renforcement de la surveillance dans les aéroports, ports et frontières terrestres.

Mise en place du système d'urgence

L'Algérie adopte **un plan national d'urgence sanitaire, reposant** sur plusieurs mesures clés :

a) Mesures de santé publique

- Fermeture des écoles, universités et lieux publics.
- Interdiction des rassemblements.
- Fermeture progressive des frontières et suspension des vols.
- Mise en place du confinement partiel (puis total dans certaines wilayas).
- Port obligatoire du masque dans les espaces publics.

b) Surveillance épidémiologique

- Création d'un réseau national de dépistage (tests PCR / antigéniques).

- Suivi des cas confirmés et des contacts.
- Renforcement du système de veille sanitaire via l’Institut Pasteur d’Algérie et ses annexes.

c) Mobilisation hospitalière

- Transformation de plusieurs hôpitaux en structures COVID.
- Augmentation des capacités de réanimation.
- Réquisition de cliniques privées pour participer à la prise en charge.

Mobilisation du personnel médical (médecins, internes, résidents).

d) Coordination nationale

L’État met en place une structure de coordination multisectorielle :

• Comité scientifique

Donne les recommandations sanitaires (masques, confinement, protocoles...).

• Comité opérationnel

Décide des mesures à appliquer au niveau national et local.

• Ministères et autorités locales

- Santé : dépistage, soins, surveillance.
- Intérieur : application du confinement, gestion des déplacements.
- Commerce : contrôle des prix et disponibilité alimentaire.

Communication : messages de prévention au public.

4. Communication de crise

L’Algérie a développé une communication quotidienne :

- Points de situation quotidiens du Ministère de la Santé.
- Campagnes massives de sensibilisation (TV, radio, réseaux sociaux).
- Diffusion de recommandations sur les gestes barrières.
- Alertes locales sur les foyers de contamination.

Cette communication a joué un rôle crucial pour informer et rassurer la population.

1. Détection et surveillance précoce

Cette étape vise à identifier les premiers signes de risque.

- Surveillance continue des zones vulnérables
- Utilisation de moyens techniques adaptés :
 - observations de terrain,

- technologies numériques (drones, capteurs),
- bases de données et systèmes internationaux (ex. FAO).
- Identification des **signaux d'alerte** (indicateurs précoces) :
 - apparition de foyers,
 - évolution rapide du phénomène,
 - déplacements ou propagation du risque.

2. Évaluation du risque et alerte officielle

Lorsque les indicateurs dépassent un seuil critique :

- Analyse technique et scientifique du risque
- Transmission de l'information aux autorités compétentes
- Déclenchement d'une **alerte officielle** vers :
 - institutions concernées,
 - acteurs locaux et professionnels,
 - populations exposées.

Les canaux de communication incluent :

- communiqués officiels,
- SMS ciblés,
- médias (radio, télévision, presse),
- bulletins spécialisés et partenaires internationaux.

3. Activation du plan d'urgence

Une fois l'alerte confirmée, un **plan d'intervention** est immédiatement mis en œuvre.

- Déploiement rapide des équipes opérationnelles
- Mobilisation des ressources humaines, logistiques et techniques
- Utilisation de moyens adaptés à la nature de la crise
- Mise en œuvre d'actions ciblées et contrôlées.

4. Coordination et coopération

La gestion efficace d'une crise nécessite une **coordination multi-niveaux** :

- Collaboration entre institutions nationales
- Partenariats régionaux et internationaux
- Échange d'informations en temps réel

- Harmonisation des actions pour limiter la propagation du risque.

5. Communication et gestion post-alerte

Cette phase assure la sécurité des populations et la transparence.

- Information continue des populations concernées
- Diffusion de consignes de sécurité et de prévention
- Protection des groupes vulnérables
- Mise en place d'un centre de commandement et de suivi.

Le **Système d'Alerte Précoce** repose sur un **cycle opérationnel** applicable à toutes les crises :
Surveillance → Alerte → Réponse → Coordination → Communication.

5.6. Obejective de développement Durable ODD

Les Objectifs de Développement Durable (ODD) sont un ensemble de 17 objectifs mondiaux adoptés en 2015 par les États membres de l'Organisation des Nations Unies (ONU) dans le cadre de l'Agenda 2030. Les ODD visent à éradiquer la pauvreté, protéger la planète et garantir la prospérité, la paix et le bien-être pour tous, d'ici 2030, en intégrant les dimensions économique, sociale et environnementale du développement. Ils constituent un cadre universel d'action, applicable à tous les pays (développés et en développement), reposant sur :

- l'équité sociale,
- la durabilité environnementale,
- la croissance économique inclusive,
- la coopération internationale

☐ Parmi les ODD et leur contribution à la sécurité alimentaire

Les **Objectifs de Développement Durable (ODD)** jouent un rôle essentiel pour garantir la sécurité alimentaire. L'**ODD 1 : Pas de pauvreté** contribue à réduire la pauvreté, principale cause de l'insécurité alimentaire, et améliore l'accès économique à la nourriture. L'**ODD 2 : Faim zéro**, objectif central, vise l'éradication de la faim et de la malnutrition, la promotion de l'agriculture durable ainsi que l'amélioration de la productivité agricole et des revenus des petits producteurs. L'**ODD 3 : Bonne santé et bien-être** garantit qu'une alimentation suffisante et nutritive améliore la santé et contribue à réduire les maladies liées à la malnutrition. L'**ODD 11 : Villes et communautés durables** favorise la sécurité alimentaire

urbaine et le développement de systèmes alimentaires locaux et de circuits courts. L'**ODD 12 : Consommation et production responsables** permet de réduire le gaspillage alimentaire et d'assurer une utilisation durable des ressources agricoles. Enfin, l'**ODD 13 : Lutte contre les changements climatiques** soutient l'adaptation des systèmes agricoles aux aléas climatiques et contribue à réduire les risques liés à la sécheresse, aux inondations et à d'autres phénomènes climatiques extrêmes.

❑ **Pour Assurer la durabilité pour la sécurité alimentaire**

La durabilité est essentielle pour garantir un approvisionnement alimentaire stable et résilient. Elle repose sur plusieurs axes complémentaires.

1. Gestion durable des ressources naturelles

Pour maintenir la productivité agricole à long terme sans épuiser les ressources :

- a) **Sols fertiles** : pratiquer la rotation des cultures, l'agroforesterie et limiter l'usage excessif d'intrants chimiques.
- b) **Eau** : utiliser une irrigation efficace, collecter les eaux de pluie et protéger les nappes phréatiques.
- c) **Biodiversité** : conserver les espèces végétales et animales, protéger les pollinisateurs (les insectes, abeilles.....)

2. Agriculture durable et résiliente au climat

Pour garantir un approvisionnement alimentaire stable malgré les aléas climatiques :

- 🌱 Utiliser des cultures adaptées aux changements climatiques (sécheresse, inondations).
- 🌱 Développer l'agroécologie et les pratiques agricoles régénératives.
- 🌱 Diversifier les cultures pour réduire les risques de pertes totales.

3. Réduction des pertes et gaspillage alimentaire

Pour maximiser l'utilisation des ressources alimentaires disponibles :

- Améliorer la chaîne de stockage et de transport pour réduire les pertes post-récolte.
- Encourager la consommation responsable et la valorisation des déchets alimentaires.

5.7. Valorisation des coproduits et déchets alimentaires

La **valorisation des coproduits et déchets alimentaires** consiste à réutiliser ou transformer les sous-produits et déchets issus de la production et de la transformation alimentaire pour en tirer une valeur économique, nutritionnelle ou environnementale.

- ✳ **Coproduits** : parties secondaires d'un aliment ou d'une production (ex. pulpe, son, lactosérum, résidus de céréales).
- ✳ **Déchets alimentaires** : aliments non consommés ou invendus (ex. restes, épiluchures, pain invendu).

Méthodes de valorisation

1. Valorisation alimentaire

- Transformation des déchets comestibles en nouveaux produits alimentaires : confitures, farines, pâtes végétaux, aliments pour animaux.
- Réutilisation du lactosérum ou des résidus de lait pour fabriquer des fromages ou des boissons fermentées.

2. Valorisation énergétique

- Production de biogaz par fermentation anaérobie des déchets organiques.

3. Valorisation industrielle ou chimique

- Extraction de protéines, fibres, huiles, pigments ou enzymes pour l'industrie alimentaire, cosmétique ou pharmaceutique.
- Production de bioplastiques ou de biofertilisants à partir des résidus organiques.

5.7.1. Avantages pour la durabilité et la sécurité alimentaire

La valorisation des coproduits et déchets alimentaires permet de réduire le gaspillage alimentaire, ce qui rend davantage de nourriture disponible pour la consommation. Elle contribue également à créer de nouvelles sources alimentaires et nutritionnelles, augmentant ainsi la diversité alimentaire. Parallèlement, cette valorisation protège l'environnement en diminuant la quantité de déchets envoyés dans les décharges et en réduisant les émissions de gaz à effet de serre. Elle présente aussi un intérêt économique, en ouvrant de nouvelles filières et en générant des revenus supplémentaires pour les producteurs et transformateurs. Enfin, elle soutient les systèmes agricoles locaux grâce à la fertilisation organique et à la production animale.