

## n° 17 | ROTATION ET ASSOCIATION

**► DÉFINITION ET RÔLE DANS LA RÉDUCTION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES :**

la rotation est l'action d'alterner les espèces cultivées (ou non) sur une même parcelle pendant un cycle cultural. C'est un des principes essentiels de la production intégrée. La rotation contribue à rompre le cycle des bioagresseurs, en particulier les ravageurs telluriques et les champignons pathogènes par l'introduction de cultures non hôtes. Ainsi, le recours aux produits phytosanitaires est moindre que pour une monoculture.

L'association culturale consiste à cultiver simultanément plusieurs espèces différentes sur une même parcelle. Les cycles culturaux sont parallèles ou se chevauchent. Une complémentarité des espèces est recherchée afin de rendre le système plus résilient face aux bioagresseurs.

*Évaluation globale des performances agronomique (AGRO), environnementale (ENVIR), économique (ECO) et d'organisation du travail (TRAVAIL) de la technique*

**► CONTRE QUELS BIOAGRESSEURS ?** Contre les adventices, les ravageurs et maladies telluriques en ce qui concerne la rotation. Contre tous les bioagresseurs en ce qui concerne l'association culturale.

**► SUR QUELLES CULTURES ?** Pour la rotation : sur toutes les cultures tropicales annuelles et semi-pérennes. Pour l'association culturale : sur toutes les cultures tropicales.

**► QUAND ?** En amont de la mise en place d'un nouveau système de culture.

**► DANS QUELLES CONDITIONS ?** Les conditions de mise en place des rotations et associations culturales sont précisées ci-après, dans le paragraphe « Exemples de mise en œuvre de la technique ».

**► RÉGLEMENTATION :** il est interdit d'appliquer un produit phytosanitaire sur une association culturale s'il n'est pas homologué sur chacune des cultures présentes. De plus, les délais avant récolte doivent correspondre à chacune des cultures.

**► TEMPS DE TRAVAIL :** il dépend des espèces cultivées.

TRAVAIL

ÉCO

AGRO

ENVIR

PERFORMANCES DE LA TECHNIQUE

## ORGANISATION DU TRAVAIL

### EFFETS POSITIFS

+ -

### EFFETS NÉGATIFS

- Connaissances nécessaires sur les éventuels effets allélopathiques des plantes.
- Organisation de la main d'œuvre nécessaire pour gérer plus d'espèces.
- Augmentation possible de la pénibilité du travail dans le cas des associations.

## ÉCONOMIE

### EFFETS POSITIFS

- + Moins d'achat de fertilisants et de produits phytosanitaires si les espèces cultivées se complètent.
- + Sécurisation du revenu.
- + Rendements supérieurs à ceux des cultures pures dans 70% des cas.
- + Trésorerie supplémentaire due à la vente de la culture associée.

### EFFETS NÉGATIFS

- -

## AGRONOMIE

### EFFETS POSITIFS

- + Augmentation de la biodiversité cultivée.
- + Utilisation équilibrée des ressources du milieu lorsque les espèces mises en association ont des caractéristiques complémentaires (système racinaire, développement végétatif, durée des cycles).
- + Maintien de la structure et de la fertilité du sol.
- + Gestion de l'enherbement.
- + Possible réduction des dégâts des ravageurs avec les associations (perturbation de leurs repères visuels et olfactifs).
- + Effet répulsif d'une plante sur les ravageurs et maladies de la plante associée.

### EFFETS NÉGATIFS

- -

## QUALITÉ DES PRODUITS

### EFFETS POSITIFS

- + Moins de résidus de produits phytosanitaires.

### EFFETS NÉGATIFS

- -

## ENVIRONNEMENT

### EFFETS POSITIFS

- + Préservation de la qualité de l'eau grâce à une moindre utilisation de fertilisants.

### EFFETS NÉGATIFS

- -

## CONSOMMATION D'ÉNERGIE

### EFFETS POSITIFS

- + Consommation de carburants en moins car moins de passage pour la fertilisation.

### EFFETS NÉGATIFS

- 

*Exemples de mise en œuvre de la technique*

### ► La rotation en maraîchage

#### ■ Principes de base :

- éviter de cultiver deux fois de suite une plante de la même famille afin de limiter la propagation des ravageurs et des maladies souvent spécifiques à une famille.
- éviter de cultiver deux fois de suite une plante pour le même organe (fruit, feuille, racine) afin d'exporter des éléments minéraux différents. Les légumes fruits ont des besoins importants en éléments phosphorés, les légumes feuilles en éléments azotés et les légumes racines, tubercules et bulbes en éléments potassiques.
- planter en tête de succession les cultures gourmandes (apports en matière organique de plus de 2 kg/m<sup>2</sup>) telles que l'aubergine, le chou, le concombre, la courge, le melon, la pomme de terre, la tomate afin de valoriser les apports de matières organiques. Il est préconisé d'effectuer les successions culturales par ordre décroissant d'exigence des cultures.
- alterner les plantes étouffant les adventices ou autorisant un sarclage (tomate,

petit pois, pomme de terre) avec les plantes peu couvrantes ou ne permettant pas de sarcler (carotte, navet, oignon) afin de limiter l'enherbement des parcelles.

- attendre suffisamment longtemps avant de cultiver à nouveau une même plante au même endroit.

■ **Exemples d'espèces intéressantes à insérer dans la rotation** : pois et haricot pour enrichir le sol en azote, maïs et canne à sucre pour assainir le sol, arachides, radis ou navet pour piéger les nématodes, œillet d'Inde (*Tagetes* sp.) pour repousser les nématodes.

- ▼ Association pomme liane x grenadier x citronnelle en Guadeloupe.

*(PHOTO : J. MAILLOUX, ASSOFWI)*



■ **Exemples de rotations conseillées :** concombre / igname / roquette / piment, persil / poivron / radis / haricot, tomate / laitue / patate douce / maïs, chou / radis / pois / laitue, etc...

■ **Exemples de rotations à éviter :** tomate / tomate, aubergine / tomate, solanacées / cucurbitacées.

### ► Les associations culturales

Lorsque plusieurs espèces sont cultivées en association, elles entrent nécessairement en compétition pour l'accès à l'eau, à la lumière et aux éléments nutritifs. Des choix techniques limitent cette concurrence et développent la complémentarité des espèces mises en association.

■ **Choix des espèces :** les plantes puisent différemment les éléments du sol en fonction de leur système racinaire. Les herbacées à enracinement fasciculé (alliées, bananiers) explorent les couches les plus superficielles, les herbacées à enracinement pivotant (carotte, légumineuses) utilisent un volume situé un peu plus bas et les espèces ligneuses pérennes (arbres fruitiers, légumineuses ligneuses) explorent les couches profondes du sol.

■ **Choix des variétés :** au sein d'une même espèce, certaines variétés se prêtent mieux que d'autres à la culture en association. Par exemple, un maïs dont les feuilles ont un port dressé fait moins d'ombre à la culture associée qu'un maïs dont les feuilles sont horizontales.

■ **Choix des dates de plantation :** les besoins d'une culture varient en fonction de son stade de développement. La concurrence entre espèces cultivées associées risque d'être d'autant plus forte que leurs périodes de besoin maximal coïncident.

■ **Les cycles des cultures peuvent être décalés :**

- dans les cultures intercalaires, on plante une culture à cycle court entre les rangs de la plante au cycle plus long, espacée de manière habituelle (exemples : radis x laitue, chou x aubergine, cucurbitacées x agrumes).

- dans la culture dérobée, une première culture est mise en place puis une deuxième alors que la première a atteint le stade reproductif mais n'est pas encore récoltée. La deuxième culture se développe sans être gênée par la récolte de la première.

■ **Choix des densités de plantation :** la dominance trop marquée d'une culture peut entraîner un mauvais rendement de la culture associée. Des rendements intéressants sont généralement obtenus avec des densités de plantation inférieures à celles utilisées en cultures pures.

■ **Choix de l'organisation spatiale :** la mise en place de l'association en rangs alternés est la plus simple à gérer vis-à-vis des opérations culturales. L'orientation des rangs est importante lorsqu'une espèce est plus haute qu'une autre. L'orientation est/ouest améliore l'ensoleillement de la culture basse.

■ **Exemple d'association :**

igname x concombre x haricot x malanga en Guadeloupe :

- septembre : jachère.
- mai : retournement de la terre, séchage des herbes.
- avril : apport de compost, formation de billons de 40 à 60 cm de haut espacés de 2 à 2,50 m.
- mai : plantation de l'igname sur les billons, semis du haricot sur un côté du billon, semis du concombre de l'autre côté.
- juin : récolte du concombre.
- juillet : récolte du concombre et récolte du haricot.
- août : plantation du malanga entre les billons.
- décembre : récolte de l'igname.
- avril : récolte du malanga.



- ▲ Parcelle associant plusieurs espèces fruitières et vivrières (ananas, dachine, bananier et igname) en Guadeloupe.

*(PHOTO : G. HOSTACHE, INRA)*

### ► Autres exemples :

Association maïs x patate douce x haricot en Guadeloupe, association maïs x haricot x cucurbitacée en Martinique, association igname x chou caraïbes ou dachine ou giraumon ou gombo ou maïs ou haricot en Martinique, association banane plantain x giraumon en Martinique, association jeunes vergers x giraumon en Martinique, association bananier x ananas aux Antilles (attention, l'application d'Ethrel® est interdite dans ce cas), associations cultures maraîchères x plantes aromatiques.

## BIBLIOGRAPHIE

### *Bibliographie à consulter*

- ASSOFWI, 2012. Fiche **Association de plantes – rotation des cultures**. 2 p. [En ligne], disponible sur : [http://assofwi.com/la\\_documentation\\_tech\\_nique\\_068.htm](http://assofwi.com/la_documentation_tech_nique_068.htm)
- AGRISUD International, 2010. **L'agroécologie en pratiques**. 187 p. [En ligne], disponible sur : <http://www.agrisud.org/fr/type-publications/guides/>

### *Bibliographie consultée pour la rédaction de la fiche :*

18 | 113 | 114

### *Association avec d'autres techniques alternatives :*

en complément de toutes les autres techniques et des mesures prophylactiques (FT n°14). Pour plus d'informations, reportez-vous au tableau des compatibilités des techniques (page 180).