CULTIVER LA POMME DE TERRE DE PLEIN CHAMP EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Repères technico-économiques

En règle générale, on remarque que l'agriculture biologique est principalement développée dans les départements les plus diversifiés, associant souvent productions animales et végétales. Or, la pomme de terre de plein champ est une culture qui demande certains investissements spécifiques pouvant s'avérer onéreux. Cela explique sans doute en partie les faibles surfaces de pommes de terre biologiques encore rencontrées en France.
Regroupant 900 hectares en 2008, dont 40 en conversion, les volumes de pommes de terre biologiques produits actuellement ne permettent pas de satisfaire la croissance de la demande des consommateurs.
L'introduction de la pomme de terre permet une diversification du système de culture et offre un débouché très rémunérateur. Sa mise en œuvre nécessite cependant un investissement en matériel important, car spécifique de cette culture.
La gestion du mildiou ou de l'azote représente actuellement un frein technique.

La réussite de la culture réside principalement dans :
- le respect d'un délai de retour de 5 ans
- le choix d'une variété adaptée au débouché visé, aux conditions pédo-climatiques et à la pression parasitaire
- le choix de la parcelle (absence de cailloux, bonne réserve hydrique et bonne structure du sol)
- la maîtrise de la fertilisation
- la maîtrise du risque mildiou
- la disponibilité en eau et le pilotage de l'irrigation.

Carte d'Identité

Dicotylédone
Famille : Solanacées
Genre : *Solanum* L.
Espèce : *Solanum tuberosum* L.

Caractéristiques physiologiques

La pomme de terre est une plante annuelle à multiplication végétative. Sa reproduction est alors assurée par le tubercule, qui donne naissance à des germes. Les bourgeons aériens des germes se développent en rameaux feuillés, tandis que les bourgeons souterrains évoluent en stolons. Lorsque les stolons cessent leur élongation et que des renflements apparaissent, alors le stade de tubérisation est atteint. Une fois formés, les tubercules commencent leur grossissement.

Les besoins en eau s'élèvent en moyenne à 400 mm pour une variété de type Bintje dans la région du Santerre (département de la Somme, région Picardie ; ARVALIS, 2008).
Les besoins en azote peuvent être estimés à partir de la méthode du bilan, tenant compte du bassin de production, de la durée du cycle (qui dépend des dates de plantation et de défanage ainsi que de la précocité de la variété) et de l'objectif de production. L'effet variétal est donc pris en compte par l'intermédiaire de la durée de cycle (ARVALIS, 2004).
La pomme de terre est une culture très exigeante en P_2O_5 et K_2O.

CULTIVER LA POMME DE TERRE DE PLEIN CHAMP EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Place dans la rotation, Choix de la parcelle

Afin de réduire la pression des maladies et des ravageurs, et de gérer les repousses, la pomme de terre doit s'intégrer dans des rotations longues (au moins 5 ans).

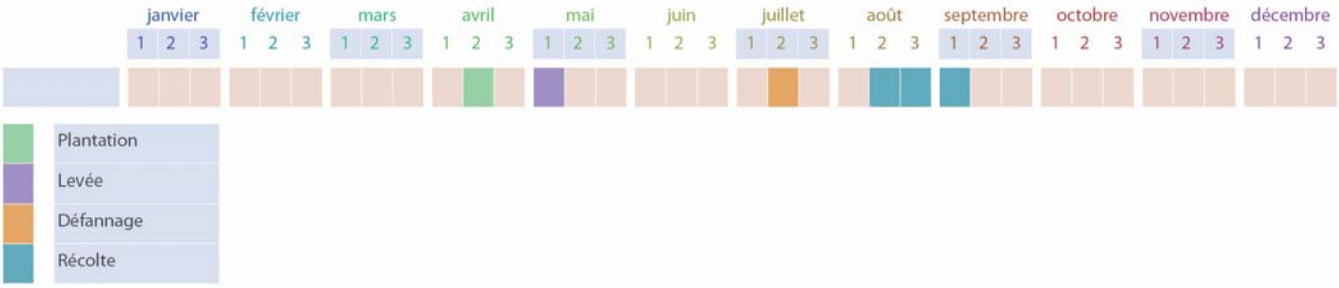
D'une façon générale, les précédents céréales sont les plus favorables à la culture de la pomme de terre.

Les critères de choix d'une parcelle qui entrent en considération sont notamment l'absence de cailloux, un sol suffisamment profond ou encore l'accès à l'irrigation.

Itinéraire Technique

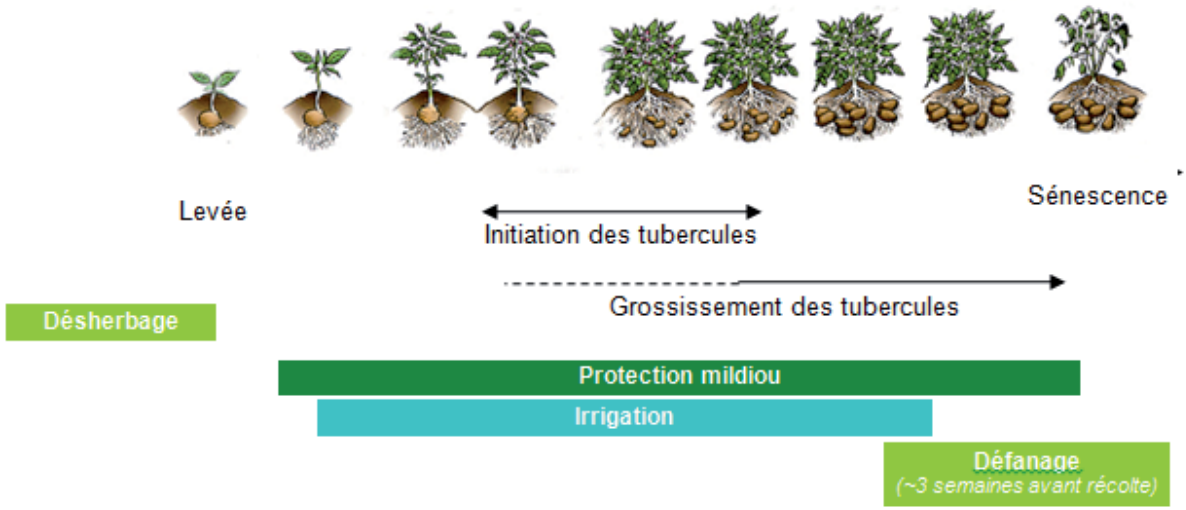
Calendrier de production

Exemple pour une culture de pomme de terre de conservation type Ditta à destination du marché du frais.



CULTIVER LA POMME DE TERRE DE PLEIN CHAMP EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Schéma du cycle de production
source illustration : ARVALIS – Institut du végétal



Plantation

Pour l'implantation de la culture, on recherchera notamment :
- à raisonner la date de plantation en fonction de la précocité variétale et du climat local pour bien positionner le cycle de végétation et favoriser une levée rapide, limitant les contaminations par le rhizoctone brun,
- à respecter une bonne préparation des plants après leur sortie en chambre froide pour assurer une levée rapide des plantes,
- à préparer un sol bien émietté, sans mottes ni cailloux, pour favoriser un développement régulier des tubercules et éviter les endommagements à la récolte,
- à assurer un buttage correct pour limiter le risque de verdissement des tubercules et réduire les risques d'infection par le mildiou.

Variétés

Le choix variétal doit être effectué selon les exigences du débouché commercial et s'orientera de préférence vers une variété peu sensible au mildiou (cf catalogue variétal). L'utilisation de plants certifiés apporte une garantie d'un point de vue variétal, physiologique et sanitaire. La liste des variétés et des disponibilités de plants biologiques de pomme de terre sont accessibles depuis le site officiel du GNIS : www.semences-biologiques.org.
A l'exception des variétés inscrites au catalogue depuis plus de 25 ans (protection nationale) ou 30 ans (protection communautaire) et qui sont désormais d'usage public, toutes les variétés sont protégées. L'autoproduction des plants de ces variétés sans accord de l'obtenteur ou de son représentant est strictement interdite.
Actuellement, environ 170 variétés de consommation (dont plus de 40 dans le groupe des variétés « à chair ferme ») sont inscrites au Catalogue Officiel français des espèces et variétés de plantes cultivées (liste A). A ces variétés, viennent s'ajouter celles inscrites au Catalogue Communautaire, qui contient plusieurs centaines d'autres cultivars. Il est recommandé de choisir une variété inscrite au Catalogue français de façon à disposer de données sur la valeur agronomique et les caractères d'utilisation obtenus dans les conditions de culture françaises.

CULTIVER LA POMME DE TERRE DE PLEIN CHAMP EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Fertilisation

La maîtrise de la fertilisation est importante pour ne pas pénaliser le rendement mais également pour assurer une bonne qualité des tubercules. La pomme de terre est une culture exigeante en azote mais également en phosphore et en potassium. On estime ainsi l'exportation d'éléments minéraux à 1,5 kg de P_2O_5 et 6 kg de K_2O par tonne de tubercule (ARVALIS, 2004). Elle est également sensible aux carences en manganèse et en bore.
Une grande diversité d'amendements ou d'engrais organiques peuvent être utilisés : fientes de volailles, fumier de bovins, compost de déchets verts, farine de plumes, vinasses de betteraves,… Ils peuvent être apportés soit en fumure d'automne (voir avec la directive nitrate et les interdictions d'épandage) avec de préférence implantation d'une interculture, soit en fumure de printemps.
Il est conseillé de réaliser un plan de fumure azotée intégrant les caractéristiques de son sol, de son précédent, du climat de la

Désherbage

En règle générale, la gestion des adventices ne semble pas poser de problèmes majeurs en culture de pomme de terre biologique.
Les chardons, rumex et chénopodes se gèrent de manière satisfaisante par les techniques de buttage, désherbage manuel ou écimage. Une pression excessive des vivaces (chardons) peut être contrôlée avec un retour de la luzerne sur deux ou trois ans.
Le choix variétal (vigueur au démarrage, port de la plante) et la prégermination des tubercules peuvent permettre de prendre de vitesse les cycles d'adventices. La multiplication des faux semis (travail du sol suivis d'un passage d'outil superficiel) est également couramment utilisée.
Le buttage est réalisé à une fréquence de deux ou trois passages (la troisième intervention étant souvent non systématique, mais fonction de l'enherbement de la parcelle). Il peut être accompagné de hersages (herse étrille), afin de maîtriser l'enherbement sur la butte avant la fermeture des rangs de pommes de terre. Le recours au désherbage thermique peut s'avérer efficace sur les jeunes adventices (en cas de printemps pluvieux) mais il reste onéreux.

Maladies

Le mildiou (*Phytophthora infestans*) est la maladie la plus préjudiciable en culture de pomme de terre.
La base de la lutte prophylactique porte sur le contrôle des foyers primaires de la maladie : la gestion des tas de déchets (bâchage) et des repousses de pomme de terre (exportation, non labour de la parcelle pour destruction des repousses par le gel) est indispensable. Le respect des délais de retour sur une même parcelle (au moins 5 ans) ou l'éloignement de deux parcelles emblavées en pomme de terre sont également des options possibles.
Le choix variétal représente un premier levier très important, avec l'utilisation de variétés résistantes ou peu sensibles au mildiou du tubercule et/ou du feuillage. La stratégie d'évitement peut également être envisagée avec la précocité comme levier, les variétés plus précoces pouvant clore leur cycle avant les périodes de forte pression mildiou.
En production biologique, la lutte contre le mildiou est de nature préventive et repose sur l'utilisation de sels de cuivre, qui ont une action de contact. La Bouillie bordelaise (sulfate de cuivre titrant à 20 % de matière active) est la substance la plus répandue. Elle est parfois associée à un mouillant. Son action demeure préventive, lorsqu'elle est appliquée aux moments dits « sensibles » (après buttage, après une pluie importante) : une fois le mildiou installé, l'agriculteur n'a plus d'autre recours

possible. D'autres produits cupriques ont été homologués, aux propriétés diverses : action « choc » mais faible tenue au lessivage pour l'hydroxyde de cuivre, résistance au lessivage pour l'oxyde cuivreux, … Cependant, la question du cuivre est régulièrement mise en cause du fait de son accumulation dans certains sols, en particulier en viticulture, ce qui pourrait conduire les autorités à l'interdire. Déjà proscrit aux Pays-Bas ou au Danemark, la législation française actuelle fixe quant à elle la limite à 6 kg de cuivre métal par hectare, sur une moyenne mobile de cinq ans.
En parallèle de ces pratiques, on peut rencontrer de façon plus marginale des alternatives au cuivre, dont les SDN (stimulateurs de défense naturelle). Leur mode d'action, encore mal connu, est basé sur l'induction des mécanismes de défense de la plante ou sur les phénomènes d'antagonisme. Enfin, l'utilisation d'un outil d'aide à la décision comme le modèle Mileos® représente un appui dans la lutte contre le mildiou.
D'autres maladies sont dommageables pour la pomme de terre. Parmi elles, on peut citer le rhizoctone brun, dont les attaques précoces provoquent des retards et manques à la levée. Il peut se maintenir trois à quatre ans dans le sol et il n'existe aucun moyen de traitement en agriculture biologique. Le contrôle d'une autre maladie, la gale argentée, passe par le contrôle des conditions d'humidité et de température, notamment au stockage.

Ravageurs

La lutte contre les ravageurs du sol (taupins, limaces, nématodes) repose en grande partie sur des méthodes préventives : allongement des rotations, choix de précédents peu favorables au développement des ravageurs (éviter les prairies retournées), travail du sol pendant l'été, … Concernant les limaces, on remarque une différence d'appétence entre les variétés, sur laquelle on peut donc s'appuyer en cas de dégâts récurrents. A noter qu'il existe désormais des solutions compatibles avec le cahier des charges de l'agriculture biologique (à base de phosphate ferrique notamment).
Les larves et jeunes adultes de doryphores sont particulièrement voraces et peuvent détruire l'ensemble du couvert végétal en peu de temps. Un bio insecticide à base de *Bacillus thuringiensis subsp tenebrionis* peut être utilisé. Il agit par ingestion du produit par les larves des insectes concernés. Certains agriculteurs ont mis au point un « souffleur / collecteur à doryphores », permettant d'éliminer les doryphores adultes. Un système de souffleurs, actionné par la prise de force du tracteur, entraîne la chute des insectes lors du passage de l'outil entre les rangs. Des bacs installés dans la partie inférieure permettent de les récupérer dans leur chute et ils sont ensuite éliminés par brûlage.

Irrigation

La pomme de terre est une culture très sensible au stress hydrique. En effet, le système racinaire relativement superficiel limite la zone significativement explorée à une profondeur d'environ 80 cm, avec un prélèvement majoritaire de l'eau dans les 40 premiers cm. Selon les régions et les variétés, les consommations moyennes journalières en eau peuvent atteindre 4 à 5 mm/jour. La consommation d'eau moyenne totale est estimée à 400 mm pour une variété de type Bintje dans la région du Santerre (département de la Somme, région Picardie ; ARVALIS, 2008).

Le recours à l'irrigation, suivant son positionnement au cours du cycle, permet d'assurer le bon déroulement de la phase de formation des tubercules ou d'assurer leur grossissement. L'irrigation permet également de mieux maîtriser le risque d'avoir des repousses, des tubercules difformes, une peau craquelée ou encore le développement de la gale en pustule.
La réflexion sur le choix d'irriguer ou non s'articule autour de différents aspects : débouché actuel de la production et perspective d'évolution, intérêt et rentabilité économique de l'irrigation pour ce débouché, pérennité de la pomme de terre sur l'exploitation, disponibilité des ressources en eau et adéquation du matériel d'irrigation à la structure de l'exploitation. La gestion du mildiou est également à prendre en compte, car le fait d'irriguer implique d'être particulièrement vigilant, compte-tenu du lessivage rapide des produits de contact à base de cuivre.

CULTIVER LA POMME DE TERRE DE PLEIN CHAMP EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Ressources

Bibliographie :

ARVALIS – Institut du végétal, janv. 2002. Fertilisation azotée de la pomme de terre, 128 p
ARVALIS – Institut du végétal, sept. 2004. Culture de la pomme de terre de conservation, 72 p
ARVALIS – Institut du végétal, sept. 2008. Gestion de l'eau et irrigation de la pomme de terre, 48 p
R. Euvrard, 2010. La pomme de terre biologique de plein champ : entre diversité de systèmes et performances technico-économiques, Résultats d'enquêtes dans des régions céréalières françaises, mémoire de fin d'études, 52 p + annexes
Euvrard R., 2010. La pomme de terre biologique de plein champ : entre diversité de systèmes et performances technico-économiques, Alter Agri, nov-déc 2010 n°104
Euvrard R., 2010. La pomme de terre biologique de plein champ : entre diversité et performances, La Pomme de terre française, mai-juin 2011, n°575

Rédacteur :

Elise VANNETZEL / ARVALIS – Institut du végétal

Relecteurs :

Relecteurs : Jérôme ALLAIS (ABP), Eric Béliard (BioCentre), Julien BRUYERE (FREDON Nord-Pas-de-Calais), Dominique DERAEVE (producteur, Picardie), Emmanuel Houeix (ABP), Christian PORTENEUVE (CTIFL), Christiane SCHAUB (Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin)
Les données présentées s'appuient sur les enquêtes réalisées par Robin Euvrard dans le cadre de son mémoire de fin d'études encadré par ARVALIS – Institut du végétal. Tous nos remerciements aux agriculteurs nous ayant fait part de leur expérience.

Maquette :

Yoann Le Scoul et Aude Coulombel (ITAB)

Crédits photos :

SEDARB, B. Leclerc, INRA, GABNOR, IBB, Daumal/ INRA

Août 2011

Cette fiche a été élaborée dans le cadre du projet CAS DAR n°9016 « Accompagnement du développement et de la structuration de la filière légumes de plein champ en zones céréalières biologiques ».

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTERE DE L'ALIMENTATION, DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE
avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale «Développement agricole et rural »