



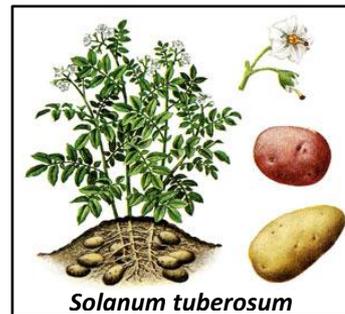
Fiche technique :

La pomme de terre - *Solanum tuberosum* L.

La pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) appartient à la famille des solanacées. C'est une plante annuelle mais qui est vivace par ses tubercules (organe de réserve que nous consommons). C'est-à-dire que si on la laisse au champ, la pomme de terre repoussera d'année en année grâce à ses tubercules formés en cours de cycle.

La floraison et la production de graines étant rares, la **multiplication est assurée par voie végétative**, ce sont les **tubercules** qui constituent les semences.

La pomme de terre préfère les **climats frais**, elle demande des températures inférieures à 24 °C le jour et 16 °C la nuit afin de pouvoir tubériser.

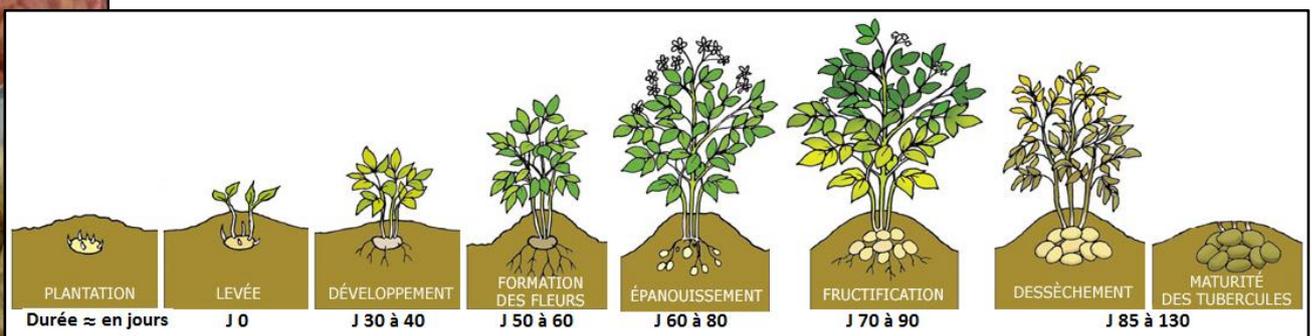


C'est pourquoi elle est principalement cultivée aux îles Australes durant la saison fraîche avec des **semis d'avril à août** pour des **récoltes s'étalant du mois de juillet à novembre**.

CYCLE DE LA PLANTE

Le cycle de vie de la pomme de terre est variable, en Polynésie française il peut aller de **moins de 3 mois à plus de 4 mois**, principalement en fonction du **type de variété** choisie, précoce à tardive, mais aussi en fonction du **lieu d'implantation**, plus ou moins favorable, et des **conditions climatiques**.

Afin de **réduire la durée du cycle de culture** et **limiter ainsi la pression des nuisibles**, il est conseillé de **choisir une variété précoce à semi-précoce** et de **suivre les conseils d'implantation** de la culture énoncés plus bas. Ci-dessous un schéma du **cycle de la pomme de terre**, avec à titre indicatif la **durée approximative des différentes phases** de développement :



CHOIX VARIETAUX

Critères de choix pour la culture de la pomme de terre en Polynésie française

La pomme de terre préfère les **climats frais** avec une température optimale de végétation comprise entre **12° et 18 °C** en fonction des variétés. C'est pourquoi, en Polynésie française, elle est principalement cultivée aux îles Australes et pendant la saison fraîche. Les **critères de choix variétaux** concernant la pomme de terre sont le **rendement**, la **précocité** de la variété ainsi que la **qualité des tubercules** (teneur en matière sèche, en sucres réducteurs...).

Les variétés de pommes de terre sont classées en deux groupes

- Les variétés de **consommation "à chair ferme"** sont des variétés ayant des **tubercules nombreux**, de **grosesse petite à moyenne**, à **grain fin**, de **bonne qualité gustative** et de très **bonne tenue à la cuisson**.
- Les variétés de **consommation "courante"** se caractérisent en général par des **rendements élevés**, des **tubercules à chair moins fine**, de moins **bonne tenue à la cuisson**, mais qui se prêtent plus ou moins, selon les variétés, à une **plus large gamme d'utilisations culinaires**. Les **variétés précoces** sont principalement destinées à la production de **primeurs**. Les **variétés semi-précoces à tardives** fournissent les pommes de terre dite de **conservation**.

Variétés recommandées ayant donné de bons résultats aux Australes

VARIETE	LISSETTA	AGRIA	MARKIES
Type	Consommation courante	Consommation courante	Consommation courante
Rendement	Bon à très bon	Très bon	Très bon
Préciosité	Précoce à semi-précoce	Semi-précoce	Semi-tardive
Conservation	Assez bonne	Bonne	Bonne
Observations	Sensibilité moyenne aux maladies	Résistance aux nématodes	Résistance aux nématodes

D'autres variétés peuvent être utilisées, mais des essais préalables sont nécessaires.

SEMENCES

Qualité et calibrage

Pour les **semences**, on utilise les **petits tubercules conservés au frais après la récolte précédente**. En Polynésie française, les semences sont importées de Nouvelle-Zélande ou d'Europe (France, Belgique, Hollande). Le poids idéal du tubercule replanté est d'environ **30 à 40 grammes**. Les **gros tubercules** peuvent être **fractionnés** avant la plantation mais cette opération **fragilise les semences**, il est donc nécessaire de **suivre les conseils ci-dessous**.

Il est très important d'exiger des semences de **bonne qualité phytosanitaire** (afin de limiter le risque de maladie en cours de culture) et d'**âge physiologique correct** (elles ne doivent être ni trop jeunes car encore en dormance, ni trop âgées car donnant des plants peu développés). Les **plants non germés** doivent être **conservés en chambre froide à 4° C et dans l'obscurité**, ils n'évolueront pas dans ces conditions.

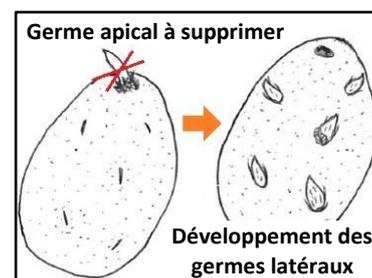
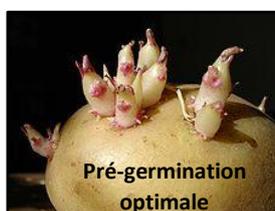
Tableau indicatif du rapport entre le calibre des semences de pomme de terre et le poids moyen d'un tubercule

Calibre	28-35 mm	35-45 mm	45-55 mm
Nombre moyen de tubercules pour 100 kg	3600	1800	1000
Poids moyen d'un tubercule	28 g	56 g	100 g

Pré-germination

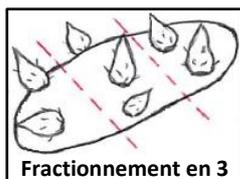
La pré-germination est une étape nécessaire afin d'assurer une meilleure **régularité de la levée** et l'**homogénéité de la culture**, elle permet ainsi de gagner du temps.

Pour cela, environ une **quinzaine de jours avant la date de plantation**, il faut sortir les semences à **température ambiante**, les placer sur des cageots, en **une seule épaisseur** pour éviter les pourritures et **à l'abri des intempéries et de la lumière** directe du soleil. Les germes ne doivent **pas dépasser 1 cm** et si le germe apical semble se développer seul, il faut l'éliminer afin de faciliter le **développement des germes latéraux**.



Fractionnement et traitement des semences

■ Dans le cas de l'utilisation de **semences de plus de 60 g** (au delà du calibre 35-45), il est conseillé de les **fractionner** afin d'obtenir des semences d'un **poids moyen idéal de 30 à 40 g** (cela permet aussi de faire une **économie** en semences). Pour cela, avec un **couteau désinfecté** (eau de javel), sectionner les tubercules en **2 ou 3 fractions** portant chacune **au moins 1 à 2 yeux**.



■ Les semences importées étant traitées avant leur expédition, cette opération n'est souvent pas réalisée sur le territoire. Elle peut pourtant **éviter des pertes par pourriture**, notamment induites par le fractionnement. Il est donc conseillé de **traiter les fragments** avec un fongicide à base de cuivre après les avoir fractionnés.

■ Le **temps de trempage** recommandé est de **3 à 5 minutes** et il est nécessaire de **laisser sécher les fragments de tubercule 3 à 4 jours**, dans un

endroit sec abrité des intempéries et de la lumière solaire trop forte, avant la mise en terre.

■ Il est conseillé d'utiliser de l'**hydroxyde de cuivre** (moins polluant pour les sols que le sulfate de cuivre qui est aussi appelé bouillie bordelaise) à raison de **300 g de matière active d'hydroxyde de cuivre pour 1 litre d'eau**. Attention les préparations commerciales d'hydroxyde de cuivre sont **déjà diluées entre 35 et 50 %**, il faut donc adapter le dosage comme indiqué dans le tableau suivant.

Matière active et préparations commerciales	Hydroxyde de cuivre	Préparation commerciale d'hydroxyde de cuivre à 35 %	Préparation commerciale d'hydroxyde de cuivre à 50 %
Dosage pour trempage	300 g / litre d'eau	860 g / litre d'eau	600 g / litre d'eau

PREPARATION DU SOL

Choix du terrain

La pomme de terre s'adapte à tous les types de sol à condition qu'ils soient **bien drainés** et préfère les sols **peu acides** (pH de 6 à 6,5).

Préférence de la pomme de terre pour les sols colluviaux (situés en bas de pente)

Les meilleurs résultats sont obtenus sur des sols assez **profonds, fertiles, frais, meubles et bien drainés, sans excès d'humidité**.

■ **Eviter les sols trop sableux** qui se **dessèchent trop rapidement** et peuvent provoquer une **maturité avancée des tubercules** et une importante **réduction des rendements**, de même que les **sols trop dégradés** des pentes latéritiques (sols rouges) et de certains plateaux.

■ **Eviter aussi les terrains infectés** par les **nématodes** (sols sableux), **Alternaria solani** ainsi que **Pseudomonas Solanacearum** responsables de l'alternariose et du flétrissement bactérien qui causent d'importants dégâts en Polynésie française. Afin de limiter la pression de ces maladies, il est aussi nécessaire de ne **pas planter de solanacées plusieurs années d'affilée** sur la même parcelle, il est préférable d'**attendre 3 à 4 ans entre deux cultures de solanacées** (pomme de terre, tomate, aubergine, piment, poivron...).

La pomme de terre se développe parfaitement dans les terres n'ayant pas été cultivées depuis longtemps et peut être utilisée pour la **remise en culture de terres abandonnées**.

Amendement de fond

La pomme de terre est une culture **exigeante en potasse et en phosphore** avec un cycle végétatif court. Une **bonne fertilisation de fond** permet d'éviter des carences qui peuvent entraîner : des retards de croissance, une diminution de rendement, une tubérisation faible et des plantes plus sensibles aux attaques extérieures.

■ Il est très important de procéder à cet amendement de fond avec de la **matière organique** afin d'**enrichir le sol en éléments principaux** (azote N, phosphore P, potasse K) mais aussi **en oligo-éléments** (cuivre, fer, zinc...), qui peuvent être des éléments limitants, si le sol n'en est pas assez bien pourvu, et entraîner une déficience de rendement. De plus, l'apport de matière organique joue un **rôle essentiel dans l'amélioration et le maintien des qualités physiques (structure, texture) et microbiologiques du sol** : augmente la rétention d'eau, régule le stockage et la fourniture des éléments minéraux, stimule la faune et la flore du sol...

Une analyse chimique du sol permettra d'adapter au mieux la fertilisation et d'apporter les fumures de redressement et les amendements organiques optimaux.

À défaut d'analyse, nous vous recommandons de suivre les indications d'amendement suivantes :

Type d'amendement	Remarques	Quantité
Matière organique bien décomposée (compost ...)	Apport localisé au niveau des buttes	1,5 tonnes / 1000 m ²
	Epandage sur toute la superficie cultivée	3 tonnes / 1000 m ²

■ Un **amendement calcaire** à base de chaux ou de lithothamne peut aussi être préconisé, notamment en sol acide puisque le calcium permet de maintenir ou d'élever le pH du sol pour rétablir un milieu propice à la croissance des plantes. Il doit se faire **avant l'apport de la fumure organique**. Sur les sols coralliens, il est conseillé d'utiliser du gypse qui n'a pas d'effet correcteur sur le pH. L'**amendement calcique** joue un **rôle physique** (structure des sols plus meuble et plus stable, favorise le passage de l'eau, de l'air et la pénétration des racines), un **rôle chimique** (régule le pH des sols et favorise les échanges d'ions) et un **rôle biologique** (crée des conditions favorables aux micro-organismes du sol).

Gestion de la jachère

■ Le principe de la jachère est de **laisser la terre se reposer plusieurs mois entre deux cultures**, sans y apporter **aucun intrant extérieur** (engrais, pesticides...). Il existe **deux types de jachères** différentes : la jachère dite **naturelle**, c'est à dire qu'on laisse repousser la **végétation spontanée** de la parcelle, et la jachère dite **cultivée** que l'on **ensemence avec des espèces bénéfiques pour le sol et l'écosystème environnant** (légumineuses, ligneuses...).

■ La jachère a des **effets bénéfiques** sur le sol : **conservation de l'humidité et protection contre l'érosion par son couvert végétal, amélioration des propriétés physico-chimiques par enfouissement de la matière organique...** Mais ces effets sont **plus ou moins importants en fonction de la nature de sol, du type de couvert végétal, de l'entretien de la jachère et de sa durée**. Celle-ci représente **toujours un bénéfice sur les sols cultivés intensivement**, afin de recréer un milieu naturel plus propice à l'agriculture.

➤ Dans tous les cas la jachère nécessite un **suivi régulier**, afin **d'éviter l'accroissement de la pression adventive** (des mauvaises herbes) par la **création de nouveaux stocks de graines**. Il est nécessaire d'être **plus vigilant pour les jachères de courte durée** (de quelques mois à 1-2 ans).

➤ **Ne pas réaliser de passage de tracteur en condition humide afin de ne pas compacter le sol.**

➤ Pour cela, il est important de procéder à un **fauchage régulier** et surtout de bien veiller à **ne pas laisser les plantes monter en graine** afin de ne pas leur permettre de recréer leur stock, ce qui augmenterait la pression adventive sur la culture suivante. Le **fauchage régulier** permet aussi de **faciliter l'incorporation de la matière organique** et le **travail du sol**.

La **jachère** est très intéressante d'un point de vue agronomique.

Pour maximiser son effet bénéfique il est conseillé de **procéder ensuite à la technique du faux semis** (voir paragraphe "désherbage") afin de contrôler au mieux la pression des adventives.

Travail du sol – NE PAS TRAVAILLER LE SOL EN CONDITIONS TROP HUMIDES OU TROP SECHES

Exigence de la pomme de terre

La pomme de terre exige une **terre ameublie profondément** afin que son enracinement puisse être assez important et que les nouveaux tubercules puissent se développer correctement.

Il est alors conseillé de **procéder à un sous-solage profond afin d'aérer le sol et de faciliter le drainage**.

■ En **terre compacte** (forte présence d'argile et/ou de limon) il est conseillé de procéder à un **labour profond (25 à 30 cm)** avec une machine à bêcher ou une charrue à soc (bêche ou barre à mine sur petite surface). Attention à **ne surtout pas labourer par temps humide** car cela crée une semelle de labour

sur les sols compacts, ce qui risquerait d'être dommageable pour la culture.

■ Sur **sol sableux et peu profond** le labour est inutile voire même dommageable car il a tendance à faire remonter les sables blancs coralliens à la surface. Un **sous-solage profond sera suffisant**.

■ L'utilisation d'un **outil de finition pour affiner la terre n'est utile que s'il y a des mottes de grosse taille** (cultivateur à dents ou râteau). Une **terre légèrement motteuse n'est pas préjudiciable** pour la pomme de terre et permet même de **limiter l'érosion**.

SEMIS

Il faut repérer sur le terrain l'emplacement des futures lignes de plantation en fonction des densités souhaitées. Afin que le sol soit correctement recouvert par la végétation, adopter les densités suivantes :

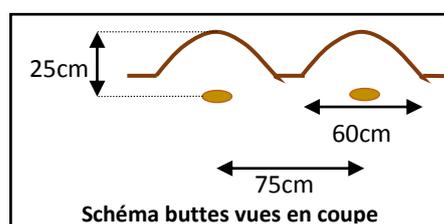
- Semences de calibre 28-35 mm
 - lignes espacées de 60-70 cm
 - plants espacés de 30 cm/ligneDensité de 51 300 plants/ha

- Semences de calibre supérieur à 28-35 mm
 - lignes espacées de 75-80 cm
 - plants espacés de 30-40 cm/ligneDensité de 36 900 plants/ha

■ Il est conseillé de procéder à la plantation sur un **sol bien drainé**, entre les mois **d'avril et d'août**. Il faut tracer le long des lignes de plantation de légers **sillons de 4 à 5 cm** de profondeur, y déposer les semences au fond, selon l'écartement décidé, puis les refermer avec de la terre fine.

■ Pour finir, il est nécessaire de procéder à un **léger buttage** dès ce stade afin de **maximiser les rendements**. En effet, cela permet

d'**augmenter la longueur de la tige souterraine principale**, entraînant un **accroissement du nombre de stolons** (tiges souterraines secondaires) qui sont à **l'origine des tubercules**.



■ Les besoins en semences sont de **150 à 200 kg/1000 m²**, ce qui représente un investissement important vu le prix de la semence qui se situe à environ 150 FCFP/kg.

En fonction de leur exposition il peut être recommandé de protéger les semences contre les attaques de rats et de poules.

ENTRETIEN DE LA CULTURE

Désherbage

La pomme de terre nécessite d'être **plantée sur un sol bien propre**. Différentes méthodes peuvent être utilisées et combinées afin de contrôler l'état d'enherbement de la parcelle tout au long du cycle de culture.

■ Pour le **nettoyage du terrain avant semis**, il est recommandé de procéder à **la technique du faux semis** :

▪ Pour cela il faut procéder à la **préparation classique du sol** (comme conseillée) puis attendre la **levée des mauvaises herbes** qu'il faut ensuite **éliminer mécaniquement ou par traitement herbicide**.

▪ Ainsi, le **stock de semences d'adventices diminue** et si vous privilégiez la destruction mécanique, des **économies en herbicides** peuvent être réalisées. Il est très important de procéder à la **destruction des mauvaises herbes avant leur montée en graine** afin de ne pas causer l'effet inverse en laissant les adventices se reproduire et recréer leurs stocks de graines.

▪ La destruction par voie mécanique doit se faire par un **travail du sol très superficiel, de 3 à 5 cm de profondeur** voire 8 cm maximum, et **plusieurs passages** peuvent être envisagés afin de maximiser l'efficacité de cette technique. Attention si vous effectuez plusieurs passages, veillez surtout à **ne pas augmenter la profondeur** entre chacun mais à **l'inverse plutôt de la diminuer** afin de ne pas remonter de nouvelles graines d'adventices.

▪ Cette technique nécessite donc la **mécanisation de la parcelle, suffisamment de temps avant l'implantation** de la culture afin de permettre aux adventices de lever pour les détruire, ainsi qu'un **climat favorable** à leur germination (sol légèrement humide pour la germination mais pas trop pour éviter le compactage par le passage d'engins).

■ Pour procéder à la **destruction chimique** des mauvaises herbes avant l'implantation de la culture vous pouvez utiliser des produits à base de métribuzine ou de glyphosate par exemple* :



Attention ces produits sont à utiliser avec la plus grande précaution car ils sont très toxiques pour votre santé et pour l'environnement.

Il est très important de protéger les parties du corps qui peuvent être exposées aux produits mais aussi de porter un masque afin de ne surtout pas les respirer.

* Toutes les matières actives et spécialités commerciales sont mentionnées à titre indicatif, d'autres produits peuvent être utilisés.

Matière active*	Quantité de matière active	Produit commercial	Dose de produit commercial	Remarques importantes
Métribuzine	52,5 g de métribuzine pour 1000 m ²	Sencoral à 70 % soit 700 g/kg de métribuzine	75 g de Sencoral pour 1000 m ²	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer après buttage mais AVANT la levée des tubercules • 1 application maximum par cycle
Glyphosate	90 à 216 g de glyphosate pour 1000 m ²	Glyphos à 360 g/l de glyphosate	Pour 1000 m ² : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 250 ml pour annuelles ▪ 600 ml pour vivaces 	<ul style="list-style-type: none"> • Au moins 15 jours avant plantation • 1 application maxi par cycle pour éviter phytotoxicité et résistances

Il est aussi important de bien suivre les consignes sur l'emballage et de bien respecter les dosages en fonction des cultures car si ces désherbants sont mal employés, ils peuvent être toxiques pour la pomme de terre.

■ Durant le cycle de culture, il est conseillé d'entretenir l'état d'enherbement de la parcelle par le **désherbage manuel**, notamment par la réalisation du **sarclage**, **binage** ou **griffage** lorsque les adventices commencent à se développer sur les buttes en culture. L'entretien des allées peut aussi être réalisé par le **désherbage manuel** (binage) ou si possible, pour un gain de temps, par le **désherbage mécanique (binage, griffage)**.

■ Si la parcelle est envahie de graminées en cours de culture, vous pouvez aussi intervenir avec un herbicide sélectif de post-levée à base de quizalofop-p-ethyl par exemple* - **Attention délai avant récolte de 90 jours** :

Matière active*	Dose de matière active	Dosage du produit Targa Max (dilué à 100 g/l de quizalofop)
Quizalofop-p-ethyl	6 g/1000 m ²	20 ml de Targa Max par pulvé de 16 litres (× 3 pour 1000 m ²)

Pour éviter un surcoût en produits phytosanitaires et pour des raisons sanitaires et environnementales, si vous cultivez sur de petites surfaces n'hésitez pas à remplacer le désherbage chimique par une surveillance renforcée et un désherbage manuel (binage, sarclage, griffage, paillis...).



Une augmentation des doses n'améliore en rien l'efficacité du produit mais est d'autant plus dangereuse pour votre santé et l'environnement.

Fertilisation

La pomme de terre est une **culture exigeante en azote (N) au démarrage** mais également en **phosphore (P) et surtout potasse (K₂O) pour la formation des tubercules**. Il est important d'intervenir rapidement en début de culture pour assurer une fertilisation d'entretien qui assurera de bons rendements.

Besoins moyens pour un rendement de 25 tonnes/ha

	Azote (N)	Phosphore (P)	Potassium (K)
Besoins moyens	125 kg/ha	60 kg/ha	220 kg/ha

Source : CIRAD et chambre d'agriculture de la Réunion, Ferti-Run 2008

■ Le tableau ci-dessous décrit un schéma de fertilisation répondant aux besoins de la pomme de terre, avec l'engrais complet de formulation **12-12-17** qui est l'engrais le **plus commun et le plus disponible en Polynésie** :

Période d'apport	Engrais et dosage pour 1000 m ²	Recommandations
≈ 15 jours après la levée	55 kg d'engrais complet 12-12-17 + 14 kg d' Urée à 46 % d'azote	- À répartir en lignes parallèles le long des plants
2 mois après la levée (à la fin de la floraison)	27 kg de sulfate de potasse à 50 % de K ₂ O	- Au moment du buttage pour enfouir les engrais

■ Cependant **d'autres engrais sont disponibles** sur le fenua et peuvent être **mieux adaptés aux besoins** des cultures. C'est le cas du **16-10-26** pour la culture de pomme de terre, qui permet de **limiter la correction en azote et potasse** et ainsi de **diminuer les coûts d'achat en engrais** :

Période d'apport	Engrais et dosage pour 1000 m ²	Recommandations
≈ 15 jours après la levée	60 kg d'engrais complet 16-10-26 + 6 kg d' Urée (à 46 %) pour 1000 m ²	- À répartir en lignes parallèles le long des plants
2 mois après la levée	13 kg de sulfate de potasse (à 50 %)	- Au moment du buttage

■ La pomme de terre peut avoir des **carences dans d'autres éléments** (notamment en magnésium et en calcium), celles-ci peuvent être comblées par la **pulvérisation d'engrais foliaires solubles spécifiques**.

Buttage

Au fur et à mesure de la croissance des plants, il est nécessaire de **ramener de la terre à leur pied** de façon à **recouvrir presque entièrement le feuillage** et ne **laisser dépasser que les pousses terminales**. Il est conseillé de faire un **buttage au moins 2 fois durant le cycle**, à un **mois d'intervalle**, à partir du moment où les **plants atteignent une quinzaine de centimètres**.

Cela **évite le verdissement** des pommes de terre qui les rendent impropres à la consommation. Il est conseillé de **procéder au buttage au moment de la fertilisation** de manière à **répartir l'engrais le long des lignes** de plantation et de **l'enfouir** dans un second temps lors de la réalisation du buttage.



Irrigation

■ La pomme de terre est une culture **très sensible au stress hydrique**, son système racinaire superficiel limite la zone explorée, avec un prélèvement majoritaire de l'eau dans les 40 premiers centimètres. Elle nécessite un apport de **500 à 750 mm d'eau, soit 500 à 750 litres par m², régulièrement réparti** pendant le cycle de culture.

■ Il faut toujours **arroser au pied** en **évitant de mouiller les feuilles** afin de limiter le développement de maladies cryptogamiques (champignons). Un **bon travail du sol** permet un **meilleur drainage** de l'eau et **limite** donc les risques d'**asphyxie racinaire**.

■ Le **recours à l'irrigation** permet d'assurer le **bon déroulement de la phase de formation des tubercules** et d'**assurer leur grossissement**.

De ce fait, la **pomme de terre** est particulièrement **sensible à la sécheresse pendant les 9 dernières semaines** de son cycle cultural.

■ L'irrigation permet également de **mieux maîtriser le risque d'avoir des repousses, des tubercules difformes ou une peau craquelée**.

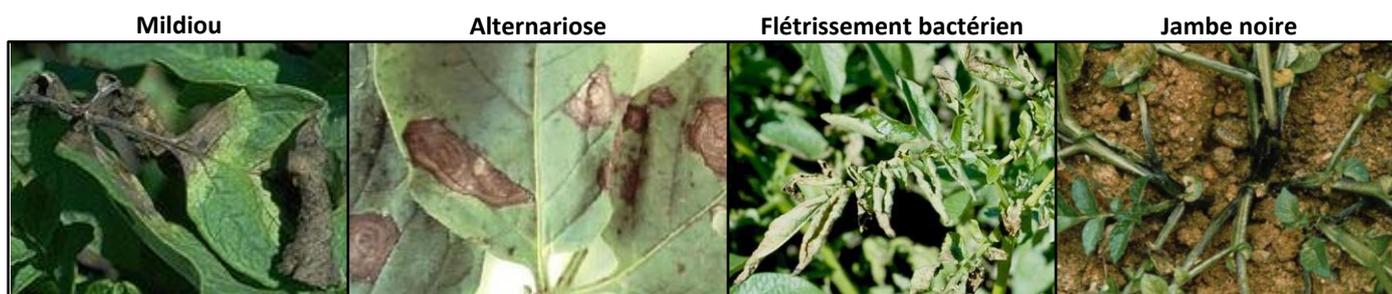
➤ En cas de **période sèche**, il est donc important de pouvoir apporter à cette culture l'eau qui lui est indispensable de la plantation à la récolte. Chaque fois que le **sol commence à être sec au toucher**, il est nécessaire de réaliser une irrigation d'en moyenne **25 à 50 mm (soit 25 à 50 litres/m²) tous les 4 à 5 jours**.

Lutte contre les nuisibles

Maladies	Symptômes / Cause	Conseils d'intervention *
Mildiou (<i>Phytophthora infestans</i>)	Taches jaunâtres qui brunissent rapidement. Duvet blanc grisâtre sous les feuilles. Les tiges attaquées noircissent et la plante meurt en quelques jours.	Détruire les parties des plants touchés et les brûler, afin d'éviter une contamination. <u>Préventif</u> : Cuivre ou huile de neem pour protéger (dilution à 0,5 %, soit 5 ml/l, tous les 15 jrs). <u>Curatif</u> : Cuivre ou azoxystrobine .
Alternariose (<i>Alternaria solani</i>)	Lésions brunes formées de cercles concentriques. En cas de forte attaque, le feuillage peut être complètement desséché. Variétés + ou - sensibles. Causée par une bactérie.	Vous pouvez choisir des variétés moins sensibles . Sur <u>terrain à risque</u> : Il est recommandé de pulvériser une solution à base de cuivre ou d'huile de neem pour protéger les plantes d'une attaque (dilution à 0,5 %, soit 5 ml/l, tous les 15 jours). <u>Curatif</u> : Cuivre ou azoxystrobine .
Flétrissement Bactérien (<i>Pseudomonas Solanacearum</i>)	Flétrissement et mort des plantes (à la coupe de la tige on observe un brunissement). Causée par une bactérie.	Pas de traitement possible. Ne planter que du matériel sain et certifié. Eliminer et détruire les plants atteints. Une parcelle contaminée ne doit plus recevoir de culture de solanacées pendant plusieurs années .
La Jambe Noire (<i>Erwinia carotovora</i>)	Lésions brunes, du tubercule jusqu'au bas de la tige, jaunissement et enroulement des feuilles puis flétrissement et mort des plants. Causée par une bactérie.	Pas de moyen de lutte afin de réduire la contamination de la plantation. Eradiquer les plants malades dès l'apparition des premiers symptômes et réduire les arrosages. Si la parcelle est contaminée, ne pas replanter de solanacées pendant plusieurs années .

* Toutes les matières actives et les spécialités commerciales sont mentionnées à titre indicatif, d'autres produits peuvent être utilisés.

➤ **Reconnaître les principales maladies de la pomme de terre présentes en Polynésie française**



Ravageurs	Symptômes / Cause	Conseils d'intervention *
Pucerons	Petits insectes visibles à l'œil. Enroulement des feuilles puis rabougrissement de la plante si population importante.	Il existe des auxiliaires naturels tels que les coccinelles ou des micro-guêpes. En cas de <u>forte attaque</u> , employer des pesticides biologiques à base d'huile de neem ou à défaut des pesticides chimiques à base d' acétamipride .
Acariens	Minuscules insectes, difficilement visible à l'œil nu. Décoloration (taches), dessèchement et déformation des feuilles pouvant aller jusqu'à la mort du plant.	Il existe des auxiliaires naturels tels que les punaises ou d'autres acariens. En cas de <u>forte attaque</u> , employer des pesticides respectueux de l'environnement à base d'huile de neem ou à défaut des pesticides chimiques à base de bifénazate ou d' hexythiazox par exemple.
Mouches mineuses	Les larves de ces mouches creusent des galeries dans l'épaisseur de la feuille.	En cas de <u>forte attaque</u> , utiliser un pesticide biologique de type huile de neem ou spinosad , ou à défaut des pesticides chimiques à base de cyromazine par exemple.
Thrips	Insectes fins de 1 mm de long et de couleur jaunâtre à brun. Zones argentées le long des nervures. En cas de forte infestation, les feuilles se déforment et meurent.	Il existe des auxiliaires naturels tels que les punaises ou d'autres thrips prédateurs. Si <u>l'attaque est importante</u> et que les feuilles commencent à se déformer, l'application d'insecticides biologiques à base de spinosad , d'huile de neem ou d' orange douce est recommandée.
Nématodes	Ces vers parasites, de moins d'1 mm de long, sont présents dans les sols sableux. Les nématodes rendent les plantes chétives (petites et fragiles) et causent une chute des rendements.	Dans les parcelles infestées, la pomme de terre ne peut y être cultivée qu'en saison fraîche. En <u>agriculture biologique</u> , afin de lutter contre les nématodes, on fait un semis d'œillet d'inde que l'on intègre au sol par enfouissement avant d'implanter la culture voulue. Il existe aussi des nématicides en lutte biologique voire chimique.



Pucerons



Dégâts de mineuses



Acariens



Thrips



Nématodes

➔ Le dosage indiqué dans le tableau suivant correspond à la quantité de matière active qu'il faut apporter pour 1000 m² de surface à traiter. Les produits commerciaux que vous achetez ont des concentrations en matière active différentes en fonction des marques. Il est donc nécessaire de calculer la dose de produit commercial à épandre en fonction de la concentration en matière active de celui-ci et de la quantité à apporter par hectare.

* Toutes les matières actives et les spécialités commerciales sont mentionnées à titre indicatif, d'autres produits peuvent être utilisés.

Matière active *	Type de produit	Cible	Quantité de matière active à apporter pour 1000 m ²	
Acétamipride	Insecticide	Pucerons	5 g/1000 m ²	
Azoxystrobine	Fongicide	Alternariose	20 g/1000 m ²	
Bifénazate	Acaricide	Acariens	9,6 g/1000 m ²	
Cyromazine	Insecticide	Mouches mineuses	30 g/1000 m ²	
Hexythiazox	Acaricide	Acariens	5 g/1000 m ²	
Produits autorisés en agriculture biologique*	Cuivre (sulfate ou hydroxyde)	Fongicide	Mildiou Alternariose	500 g/1000 m ²
	Huile d'orange douce	Insecticide	Thrips	38 g/1000 m ²
	Huile de neem (Azadirachtine)	Insecticide Fongicide	Tous les insectes Préventif sur maladies	En préventif : 5 ml/litre d'eau En curatif : 2,5 g/1000 m ²
	Spinosad	Insecticide	Thrips Mouches mineuses	9,6 g/1000 m ² 7,2 g/1000 m ²

Guide pratique pour le calcul des dosages de produits phytosanitaires

Calcul du dosage de produit commercial à apporter pour une superficie donnée

Quantité de matière active à app

2

Exemple :

- La quantité de matière active d'azoxystrobine à apporter est de 20 g/1000 m²
- Le produit commercial à base d'azoxystrobine (Ortiva) est concentré à raison de 250 g/l

Donc :

- $\frac{20}{250} = 0,08 \text{ l/1000 m}^2$ soit 80 ml de produit commercial pour traiter 1000 m²

ATTENTION aux conversions lors de vos calculs de dosage : 1 ha = 10 000 m² ; 1 kg = 1000 g ; 1 l = 1000 ml

➡ À titre indicatif, il faut en moyenne **80 litres de mélange pour traiter 1000 m² de pomme de terre soit 5 pulvérisateurs à dos de 16 litres** (le plus courant). La quantité réelle de mélange nécessaire est à estimer par l'étalonnage de son propre pulvérisateur. L'étalonnage consiste à mesurer les caractéristiques de son pulvérisateur sur le terrain, afin de connaître avec précision son débit et la quantité de bouillie apportée sur la surface traitée (la quantité de mélange nécessaire pour une surface donnée peut aussi être indiquée sur l'emballage du produit).

Calcul de la dose de produit commercial à apporter par litre d'eau

à

méla néce

'eau

Suivant l'exemple précédent :

- Il faudra donc diluer 80 ml de produit commercial dans 80 litres d'eau pour traiter 1000 m² de pomme de terre contre l'alternariose.

Donc :

- $\frac{80}{80} = 1 \text{ ml par litre d'eau}$

Soit dans un pulvérisateur :

- $1 \text{ ml/l} \times 16 \text{ litres} = 16 \text{ ml de produit commercial à diluer dans les 16 litres d'eau du pulvé}$ ($\times 5$ pulvérisateurs de 16 L pour 1000 m²).

* Toutes les matières actives et les spécialités commerciales sont mentionnées à titre indicatif, d'autres produits peuvent être utilisés.

* La Polynésie française se réfère à la norme océanienne d'agriculture biologique comprenant un cahier des charges de production et depuis 2011 un cadre juridique.

 Si vous utilisez des produits chimiques, il est conseillé de lire attentivement la fiche-conseil sur les "Précautions générales d'emploi des produits phytosanitaires" disponible à l'adresse - <http://www.biosecurete.gov.pf/vegetaux/pesticides.php>

➔ À titre indicatif, les tableaux ci-dessous indiquent pour ces molécules actives autorisées, le **nom d'une spécialité commerciale associée** avec sa **concentration en matière active**, le **dosage de produit commercial pour 1000 m²** ainsi que la **quantité de produit à mettre dans un pulvérisateur à dos de 16 l** (× 5 traitements) :

Matière active *	Produit commercial *	Concentration du produit commercial	Dose de produit pour 1000 m ²	Dose de produit pour un pulvérisateur de 16 litres
Acétamipride	Supreme	200 g/kg	25 g/1000 m ²	5 g/16l (× 5 pulvé)
Azoxystrobine	Ortiva	250 g/l	80 ml/1000 m ²	16 ml/16l (× 5 pulvé)
Bifénazate	Floramite 240SC	240 g/l	40 ml/1000 m ²	8 ml/16l (× 5 pulvé)
Cyromazine	Trigard 75	75 % (soit 750 g/kg)	40 g/1000 m ²	8 g/16l (× 5 pulvé)
Hexythiazox	Nissorun	10 % (soit 100 g/kg)	50 g/1000 m ²	10 g/16l (× 5 pulvé)

Matières actives et produits autorisés pour une utilisation en agriculture biologique

Matière active *	Produit commercial *	Concentration du produit commercial	Dose de produit pour 1000 m ²	Dose de produit pour un pulvérisateur de 16 litres
Hydroxyde de cuivre	Champ dry Prill	375 g/kg	1,33 kg/1000 m ²	266 g/16l (× 5 pulvé)
Sulfate de cuivre	Bouillie bordelaise	20 % (soit 200 g/kg)	2,5 kg/1000 m ²	500 g/16l (× 5 pulvé)
Huile d'orange douce	Limocide	60 g/l	630 ml/1000 m ²	126 ml/16l (× 5 pulvé)
Spinosad	Success 4	480 g/l	Thrips : 20 ml/1000 m ² Mineuses : 15 ml/1000 m ²	4 ml/16l (× 5 pulvé) 3 ml/16l (× 5 pulvé)

Lorsque vous utilisez des produits chimiques pensez à protéger votre santé en utilisant une tenue adéquate (chaussures, gants, masque...) et respectez bien les doses conseillées sur la notice.



Une augmentation des doses n'améliore en rien l'efficacité du produit mais est d'autant plus dangereuse pour votre santé et l'environnement.



ARRETEZ TOUT TRAITEMENT AU MOINS 15 JOURS AVANT LA RECOLTE

LA RECOLTE

La récolte ne doit intervenir qu'**après fanaison complète** du feuillage soit **3 à 4 mois après plantation**, entre les mois de juillet et novembre. Une récolte trop précoce se traduit par un rendement plus faible.

■ Les tubercules commercialisables doivent être d'un **diamètre suffisant** (diamètre minimum de 40 mm) **sans lésion importante ni verdissement**. Le rendement potentiel, selon les densités citées plus haut, est de 20 à 25 tonnes de tubercules commercialisables par hectare, mais en général, en Polynésie il se situe entre 6 fois et 10 fois le poids de semences mises en terre, soit pour 1,5 tonnes de semences plantées à l'hectare, entre **9 et 15 tonnes de tubercules récoltés par hectare**.

■ Les pommes de terre, une fois récoltées, peuvent se conserver **2 à 3 mois à une température de 8 - 9 °C** (en comparaison la température dans le bac à légumes d'un réfrigérateur est de 5 à 6 °C). Il est important pour une bonne conservation que les pommes de terre aient été **récoltées avec soin** et qu'elles n'aient **pas subi de dommages** (coups, lésions...).

* Toutes les matières actives et les spécialités commerciales sont mentionnées à titre indicatif, d'autres produits peuvent être utilisés.

Prévention des risques lors de l'utilisation des pesticides chimiques

Les voies de contamination

Les pesticides peuvent pénétrer dans l'organisme de trois façons différentes :

- Par la peau (**contamination cutanée**)
- Par inhalation (**contamination respiratoire**)
- Par ingestion (**contamination orale ou digestive**)

Pour éviter les contaminations et les intoxications par les produits phytosanitaires, il faut se protéger en portant des **équipements de protection spécifiques**.

Les intoxications

■ Les intoxications aiguës (ou à court terme)

- Elles sont exceptionnelles et sont provoquées par l'**absorption massive** de produit, à cause d'une maladresse ou d'une méprise (*par exemple, pesticide stocké dans un emballage alimentaire*).
- Elles entraînent des **troubles importants** : maux de têtes, nausées, vomissements, diarrhées, spasmes musculaires, tremblements, faiblesse générale, convulsions... qui peuvent aller jusqu'au coma ou la mort.

■ Les intoxications chroniques (ou à long terme)

- Elles sont liées à l'**absorption progressive et répétée** de **petites quantités** de produits lors de l'utilisation des pesticides : préparation du pulvérisateur, traitement, manipulation des produits... sans protection.
- Les produits **s'accumulent dans l'organisme** (surtout au niveau des reins, du foie et du système nerveux), jusqu'à provoquer des **atteintes graves** : allergies, cancer, baisse de la fertilité, malformation du fœtus... qui peuvent apparaître plusieurs mois ou **plusieurs années après l'exposition** aux pesticides.

Au cours de l'exposition, l'applicateur ne ressent que des troubles légers, mais à long terme, des pathologies graves peuvent apparaître.

La prévention des risques à chaque étape

➤ La contamination orale ou digestive

Pendant la manipulation des produits et le traitement, les mains, le corps et l'environnement sont souillés.

Une petite quantité de produit ingérée en même temps qu'un casse croûte ou une cigarette peut produire une intoxication grave.

Comment éviter la contamination orale ? En respectant les règles d'hygiène :

- **Ne pas manger, ne pas boire, ne pas fumer** pendant la manipulation et l'utilisation des produits
- **Se laver les mains et le corps** après toute manipulation de produits
- **Porter les équipements de protection adaptés** : Au minimum des **gants** et un **masque**

➤ La contamination cutanée

C'est la voie d'exposition la plus fréquente, par **contact direct avec la peau ou les yeux**.

Les parties les plus concernées sont les mains et le visage, mais aussi le dos (pulvérisateur à dos qui fuit). Certains produits **pénètrent à travers la peau**. Il en résulte essentiellement des brûlures et des irritations.

La chaleur favorise la contamination cutanée car les pores et les capillaires de la peau sont dilatés.

C'est pourquoi les traitements torse-nu sont à proscrire !

Comment éviter la contamination cutanée ? En portant les équipements de protection :

- Des **gants**
- Des **bottes**
- Une **combinaison imperméable**
- Un **masque** complet ou un demi-masque et des **lunettes**

➤ La contamination respiratoire

Si le produit est solide (poudre, granulés...), des **poussières** risquent d'être respirées lors de la manipulation.

Si le produit est liquide, la pulvérisation forme un **brouillard** qui pénètre très facilement dans les poumons.

La chaleur favorise la contamination respiratoire par **évaporation des matières actives**.

Les poumons sont un lieu d'échange entre l'air et le sang.

La pénétration des produits dans l'organisme est très rapide.

Comment éviter la contamination respiratoire ? En portant les équipements de protection :

- Un **masque** (complet ou demi-masque) avec une **cartouche adaptée** à charbon actif anti-vapeur chimique.
- Attention : un masque à poussière ne protège pas des pesticides !

Prévention des risques lors de l'utilisation des pesticides chimiques

➤ Recommandations générales

Les pesticides, ou produits phytosanitaires, sont utiles pour lutter contre les parasites (insectes, maladies, mauvaises herbes). Cependant, leur utilisation a aussi des conséquences sur l'environnement et sur l'homme. Il faut donc les utiliser en dernier recours en respectant les consignes suivantes :

1. Demander des **conseils** pour choisir les produits phytosanitaires les plus efficaces et les moins dangereux.
2. Utiliser moins de pesticides, permet de faire des **économies** et de limiter les risques pour la santé et pour l'environnement. Augmenter les doses et les fréquences d'application n'augmente pas le rendement ni l'efficacité du produit mais **augmente le coût et la dangerosité du produit**.
3. Procéder à l'alternance des cultures ou rotation, c'est un bon moyen de contrôler les parasites.
4. Opter pour des variétés résistantes aux parasites.
5. Penser à la lutte biologique comme solution alternative aux traitements phytosanitaires

Au cours de l'exposition, l'applicateur ne ressent peu voire pas de troubles, mais à long terme, des pathologies graves peuvent apparaître.

➤ Le stockage des produits phytosanitaires

Pour stocker les produits phytosanitaires en sécurité, il faut respecter les règles suivantes :

▪ Conserver les produits dans les **emballages d'origine**, dans un **local** (ou un placard) **spécifique**, frais et bien ventilé.

▪ **Fermer** le local ou le placard à **clé** pour éviter les accidents et ranger les produits par catégorie, **hors de portée des enfants**.



▪ Ne **jamais** entreposer **d'aliments ou de boissons** avec les produits chimiques.

▪ Acheter et entreposer la quantité minimale de produit, ne pas faire de stock car les produits se périment.

▪ Ne pas réutiliser les bidons vides, ils sont contaminés.



➤ La préparation du traitement

La préparation du traitement est la phase de dosage du produit, du mélange et du remplissage du pulvérisateur.

▪ Vérifier régulièrement le **bon fonctionnement du pulvérisateur** : buse propre, absence de fuites...

▪ Lors de la préparation du traitement, porter les équipements de protection : gants, masque, combinaison, bottes. **Ne pas manipuler les produits sans gants**.

▪ Respecter le mode d'emploi et les doses indiqués sur l'étiquette du produit

▪ Manipuler les produits avec précaution pour éviter les renversements.

▪ **Ne pas manger, boire ou fumer** pendant la préparation du traitement.



▪ En cas de mélange des produits, vérifier leur compatibilité. Certains mélanges rendent les produits moins efficaces ou encore plus nocifs pour la santé.



➤ L'application

■ Ne pas traiter :

- Par **forte chaleur** : les produits se volatilisent très vite, ils sont moins efficaces et leur pénétration respiratoire et cutanée est facilitée.
- Par **vent fort** : le vent disperse le produit et l'application est irrégulière.
- Par temps de **pluie** : la pluie entraîne les produits dans le sol.
- Plus de 4h par jour : la fatigue favorise les mauvaises manipulations et augmente les risques de contamination.

■ Traiter :

- En portant les **équipements de protection** : masque, combinaison, gants et bottes.
- Le **matin** de bonne heure ou le **soir**.
- En l'**absence de vent fort ou de pluie**.
- Avec un **matériel en bon état** : les problèmes liés au pulvérisateur (fuite, buse bouchée...) augmentent les risques de contamination. **Ne jamais déboucher la buse avec la bouche.**



Pour ta santé, protège toi !



➤ Après l'application

- Rincer le pulvérisateur, laver le masque, la combinaison, les bottes et les gants avant de les retirer.
- Enfin, **se laver les mains et le visage et prendre une douche** le plus rapidement possible.