

# Les recherches de l'INRA sur la pomme de terre

Pour une agriculture durable et respectueuse de l'environnement



Protéger les cultures de pomme de terre contre les parasites et ravageurs en réduisant l'usage des produits phytosanitaires

## Les principales thématiques de recherche :

- Ressources génétiques : gestion des ressources génétiques « Pomme de terre et espèces apparentées », rassembler, décrire et conserver la biodiversité chez la pomme de terre
- Amélioration génétique et génomique : nouvelles sources de résistances aux parasites et ravageurs, facteurs génétiques de résistances efficaces et durables, création de géniteurs résistants
- Pathologie et épidémiologie : biologie des parasites et ravageurs, évolution des parasites face aux gènes de résistance, outils de détection
- Systèmes de production durables : durabilité des résistances, stratégies intégrées de lutte contre les parasites et ravageurs

### Le saviez-vous ?

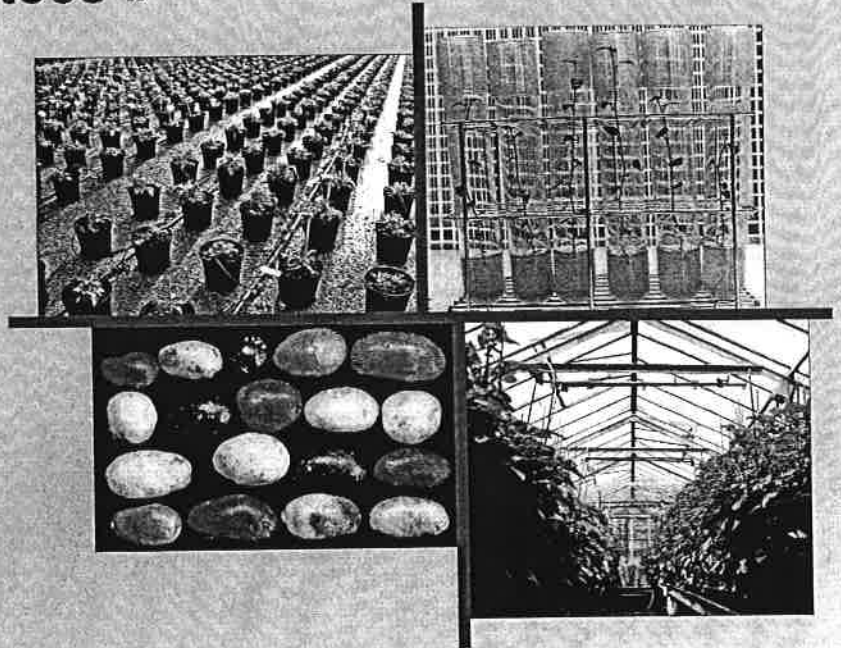
- Près de 60 chercheurs, ingénieurs et techniciens travaillent à l'INRA sur la pomme de terre. Les équipes de recherche sont situées sur les centres de recherche de Rennes (Le Rheu, Ploudaniel) et d'Avignon.
- La pomme de terre : une histoire ancienne entre l'INRA et la Bretagne. Tout a commencé en 1949 dans une ferme à Ploudaniel (Finistère). Le début d'une longue histoire de recherches et de partenariat entre l'INRA et les professionnels agricoles.

ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

INRA

# Ressources génétiques « pommes de terre et espèces apparentées »

Un trésor de gènes à cultiver



## Une bibliothèque de gènes unique en France, située sur le site INRA de Ploudaniel

- 1 000 variétés cultivées d'origine française, européenne, nord et sud-américaine
- 26 espèces apparentées indigènes d'Amérique latine
- Plus de 8 000 clones issus de 60 années de recherche

## Pourquoi conserver et gérer ces ressources génétiques ?

- Préserver et enrichir la biodiversité de la pomme de terre
- Evaluer la diversité entre les différentes espèces apparentées (sauvages et cultivées) sur des caractères génétiques d'intérêt agronomique (résistance aux maladies et aux parasites, qualité des tubercules, productivité...)

### Le saviez-vous ?

- Pour maintenir les collections, le matériel végétal est remis en culture chaque année dans les champs, sous serres mais également cultivé in vitro.
- Près de 15 000 parcelles réparties sur 4 hectares sont ainsi replantées, récoltées et la récolte est ensuite calibrée et stockée. Un travail de fourmi !

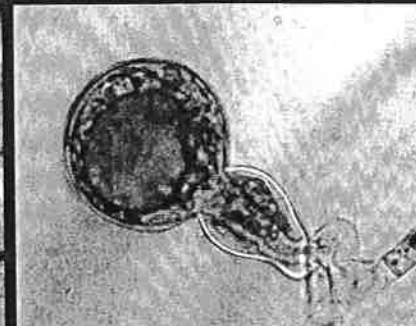
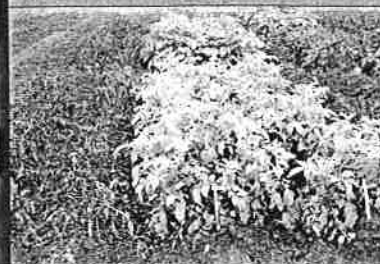
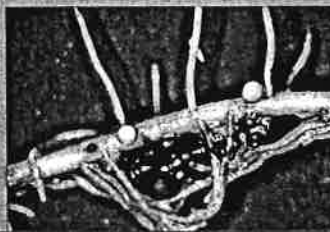
ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

INRA



# Protéger les cultures de pomme de terre

Parasites, ravageurs et autres indésirables...



La pomme de terre est sensible à un vaste cortège de parasites et ravageurs. Les bactéries, champignons, virus, nématodes et autres insectes sont responsables d'une baisse des rendements et affectent la qualité des tubercules. L'objectif est de mieux connaître ces parasites et ravageurs des cultures pour mieux les combattre.

## Les recherches de l'INRA :

- Elucider la biologie des parasites et ravageurs : décrypter les bases génétiques et moléculaires de leurs interactions avec la plante, analyser le développement des épidémies
- Adapter les méthodes de lutte : utiliser des variétés de pomme de terre résistantes, améliorer les méthodes de détection et de diagnostic des parasites et ravageurs, développer des outils pour un usage maîtrisé des pesticides

### Le saviez-vous ?

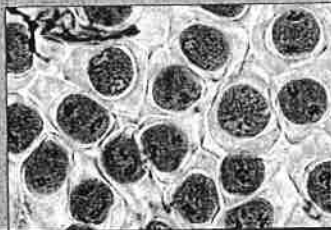
- Le mildiou est l'ennemi n° 1 de la pomme de terre depuis 160 ans. Il est causé par *Phytophthora infestans*, un parasite microscopique qui s'attaque aux feuilles, tiges et tubercules.
- Le virus Y de la pomme de terre (PVY) est le virus le plus répandu en production de plants en France. Il est responsable de nécroses sur feuilles et parfois sur tubercules.
- Le nématode à kyste (*Globodera pallida*) est un ver microscopique qui vit dans le sol. Le kyste est le corps d'une femelle morte, préalablement fécondée. Il contient jusqu'à 1 000 larves qui peuvent rester viables dans le sol pendant plus de 10 ans. Ces nématodes sont inscrits sur la liste européenne des organismes de quarantaine.

ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

INRA

# Amélioration génétique de la pomme de terre

Des pommes de terre plus résistantes aux maladies



Depuis 1992, l'INRA ne crée plus de variétés mais des géniteurs améliorés distribués aux sélectionneurs privés. Ces géniteurs sont porteurs de gènes de résistance aux principaux ennemis de la pomme de terre (mildiou, nématodes, virus).

## Les recherches de l'INRA :

- Identifier parmi les espèces apparentées à la pomme de terre, conservées sur le site INRA de Ploudaniel, celles ayant des caractères de résistance
- Déterminer le spectre d'action de ces résistances et leur niveau d'efficacité vis-à-vis des populations et espèces de parasites
- Etablir la carte génétique de ces espèces pour localiser les gènes associés à ces résistances
- Croiser ces espèces avec l'espèce cultivée pour introduire le ou les gènes de résistance tout en conservant les caractères agronomiques indispensables (productivité, qualité)

### Le saviez-vous ?

- La pomme de terre cultivée fait partie d'un sous-ensemble de la famille des Solanacées (tomates, aubergines, poivrons, tabac...). Elle possède 4 jeux de 12 chromosomes. C'est une espèce dite tétraploïde contrairement à beaucoup d'autres espèces sauvages apparentées qui elles sont diploïdes (2 jeux de 12 chromosomes).
- 20 années sont nécessaires pour créer un nouveau géniteur.

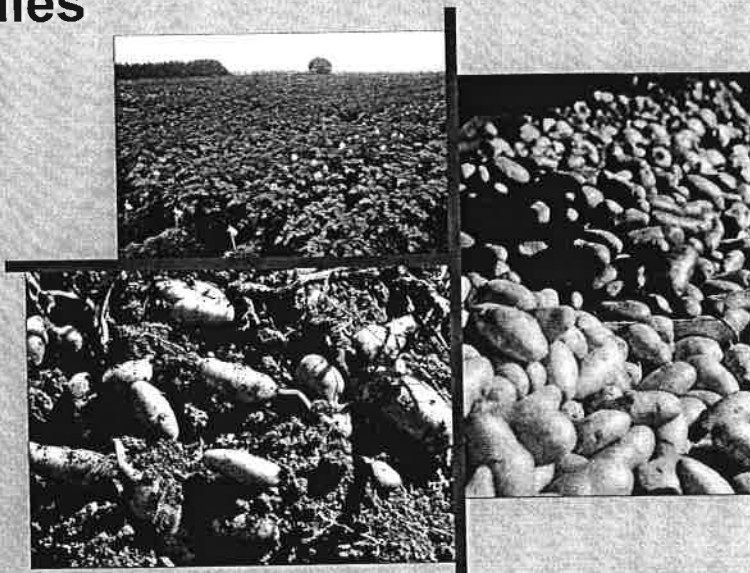
ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

# INRA



# Des pommes de terre durablement résistantes aux maladies

Pomme de terre face aux parasites : un éternel combat !



Disposer de variétés résistantes ne suffit pas à assurer une protection durable de la pomme de terre contre les maladies. Le parasite peut évoluer et contourner ces résistances qui perdent alors de leur efficacité. L'objectif est de trouver de nouvelles stratégies pour que la pomme de terre résiste durablement.

## Les recherches de l'INRA :

- Connaître les capacités et comprendre les processus d'adaptation des parasites face aux variétés résistantes
- Associer, dans un même géniteur, différents gènes de résistance pour ralentir leur contournement par le parasite
- Développer des méthodes de cultures pour freiner le contournement de ces résistances : remplacer les variétés, associer des variétés portant des résistances différentes, définir des itinéraires techniques et des stratégies de déploiement de gènes de résistance permettant de préserver leur efficacité dans le temps

### Le saviez-vous ?

- Le mildiou a déjà contourné 10 gènes de résistance. En revanche, un gène de résistance à un nématode à kystes est efficace depuis près de 50 ans.
- Les formes de résistances gouvernées par plusieurs gènes sont plus difficilement contournables par les parasites.
- Des cultures pièges sont utilisables pour réduire les populations de nématodes dans le sol.

ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

INRA

# Et la pomme de terre de demain ?

Trois grands défis à relever



## Produire tout en préservant l'environnement

- Améliorer la résistance des plantes aux parasites et ravageurs, au déficit en eau, aux températures plus élevées

## Diversifier les utilisations alimentaires et non alimentaires de la pomme de terre

- Valoriser l'image de la pomme de terre comme produit sain, facile à cuisiner
- Diversifier les gammes de produits alimentaires et non alimentaires à base de pomme de terre

## Faire face à une augmentation de la demande mondiale

- Augmenter les rendements par des variétés et des techniques culturales encore mieux adaptées aux différents lieux de culture et modes d'utilisation de la pomme de terre
- Améliorer les conditions de stockage dans certains pays

Pour relever ces défis, il faut poursuivre et intensifier les recherches dans le cadre de collaborations nationales et internationales

ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

INRA



