

# Adaptation de l'itinéraire cultural et de la conservation des plants en relation avec la physiologie des variétés de pomme de terre et les besoins à destination



Philippe DOLO  
Bretagne-Plants Innovation

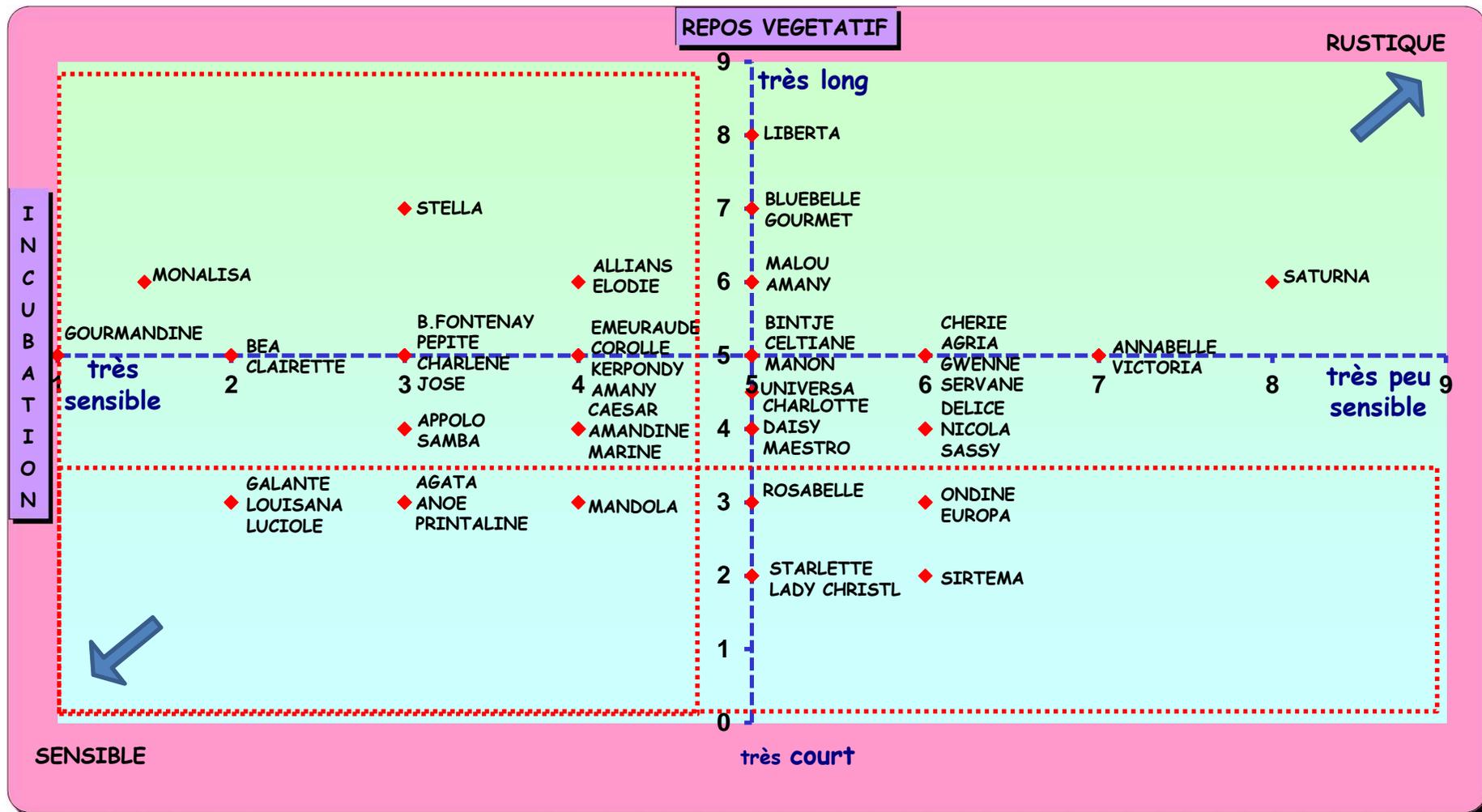


# Adapter un itinéraire technique

## Contexte

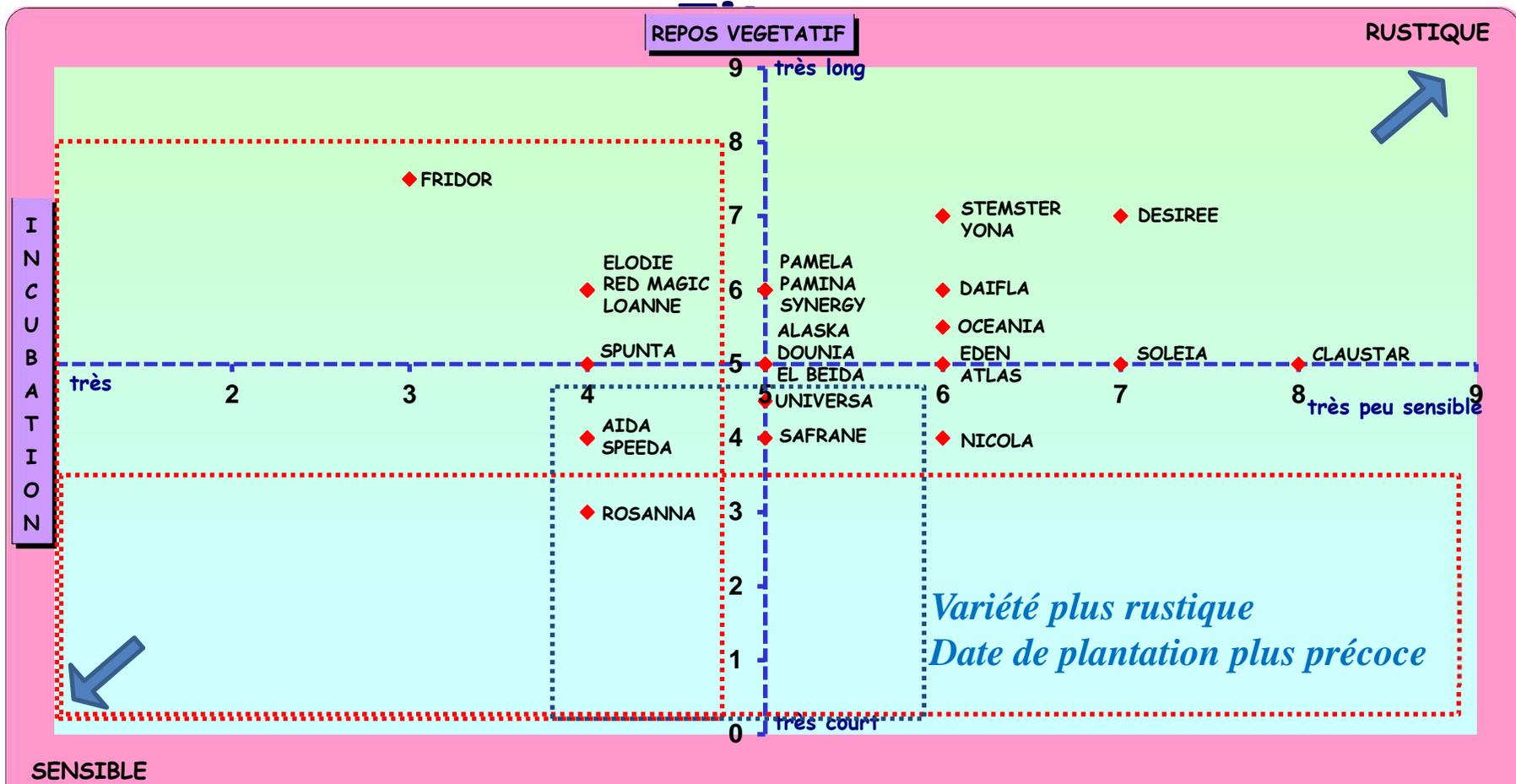
- 140 variétés produites en Bretagne
- Beaucoup de nouvelles variétés depuis 10-15 ans
  - Peau fine et yeux superficiels
  - Sensibilité à la levée
- **Objectif producteur : Vigueur à la levée, Croissance végétative, Rendement**
- **2 Critères variétaux importants pour adapter un itinéraire technique de production**
  - Repos végétatif
  - Sensibilité à l'égermage ou incubation

# Caractéristiques "physiologiques" des variétés métropoles



*Pour les variétés sensibles à l'incubation (note < 5) ou ayant un repos végétatif court (note < 3), l'itinéraire technique du plant nécessite d'être adapté, avec une conservation en frigorifique dès la récolte*

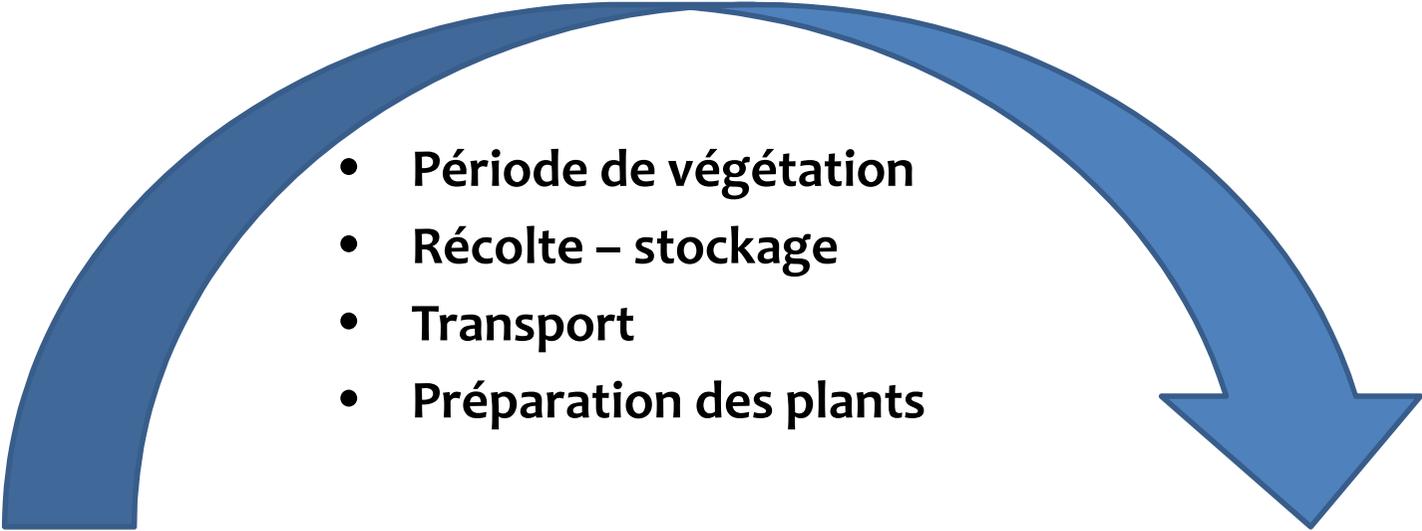
# Caractéristiques "physiologiques" des variétés exports



## Adaptation aux plantations très précoces :

- variété précoce, repos végétatif court
- itinéraire technique adapté : production de plants en zone précoce, passage court en frigorifique pour une levée de dormance homogène

# Adapter un itinéraire technique

- 
- Période de végétation
  - Récolte – stockage
  - Transport
  - Préparation des plants



- 2003 Année chaude et levée difficile en 2004.
- Création groupe de travail sur la vigueur des plants en collaboration avec la filière de Bretagne.
- Difficulté de connaître les facteurs majeurs de l'itinéraire
  - Mise en place d'un test de germination
    - Caractérisation du local : T° - Hg
    - Grille de notation des germes
    - 1<sup>ère</sup> Notation à 1 mois
    - Egermage et 2<sup>ème</sup> notation après 3 semaines

# Adapter un itinéraire technique

- Mise en place d'un test de germination

- Vérification de la fiabilité :

- Corrélation test de germination et levée au champ



- Expérimentation avec 3 modes de préparation des plants = simulation des pratiques possibles

- 1 / Non Germé ou Dormant (Réchauffé- non réveillé)

- : Sortie frigo quelques jours avant plantation

- 2 / Point Blanc : t° ambiante 2 - 3 semaines pour obtenir le stade point blanc.

- 3 / Egermé : mise en germination en incubateur 3 semaines à t° constante de 16°C et égermage le jour de la plantation

- Conclusions

- De 2009 à 2016 : 17 variétés testées sur 3 à 4 années avec 5 lots de physiologie différente.

- Stade point blanc : bonne corrélation du test avec la levée (itinéraire connu entre le test et la plantation) avec une variation limitée selon les conditions climatiques de l'année.

- En dehors des conditions optimales de préparation des plants le test ne permet plus de prédire la levée avec fiabilité. Comparé au stade point blanc :

- en Condition Egermé : 40% des lots lèvent moins bien et 16% mieux

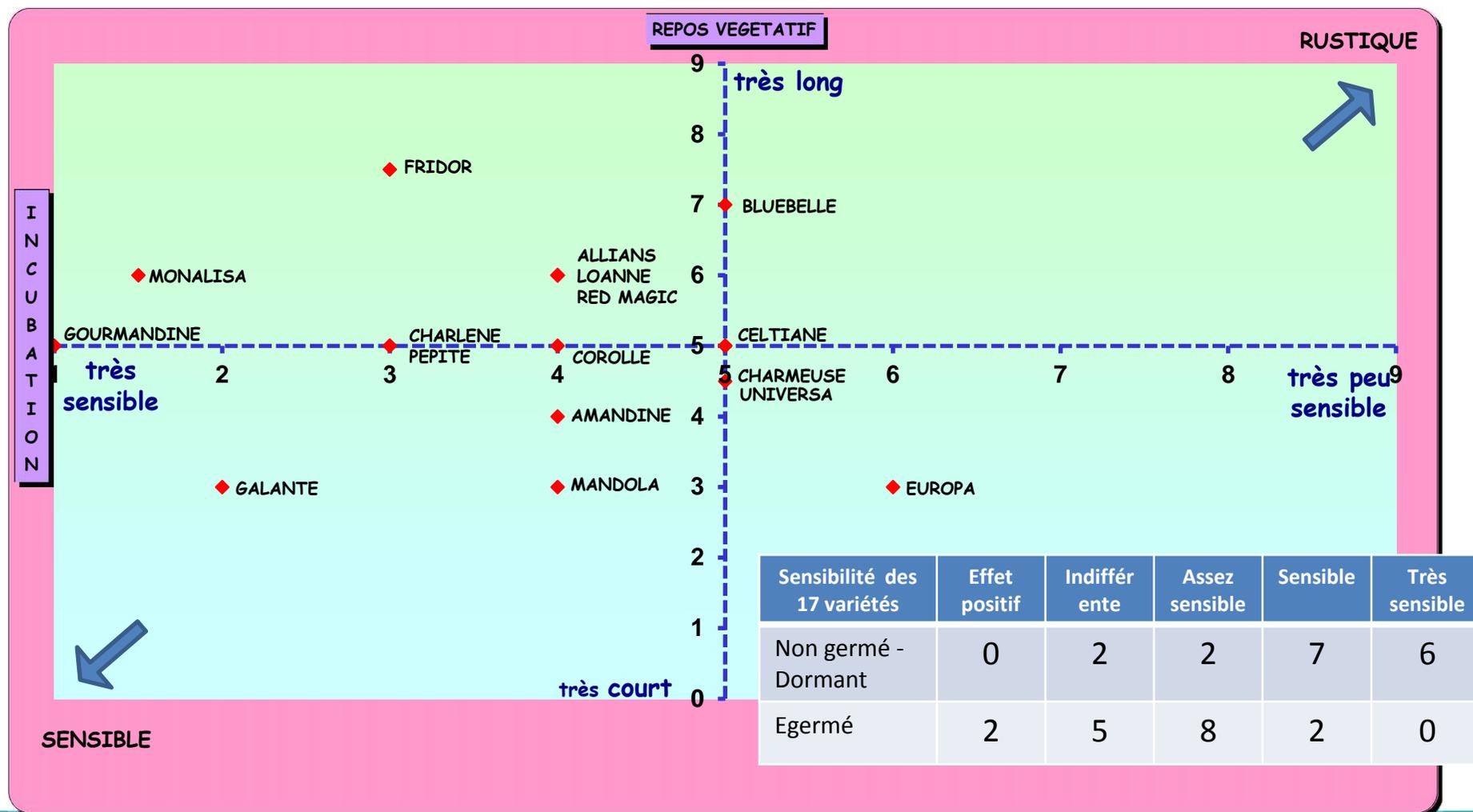
- en Condition Non germé : 55% des lots lèvent moins bien et 7% mieux

- Variable selon l'année et les conditions météorologiques

- Selon la sensibilité de la variété

# Adapter un itinéraire technique

## Caractéristiques "physiologiques" des variétés testées



# Adapter un itinéraire technique

- **Mise en place d'un test de germination**
  - **Connaissance et comparaison de l'état des lots à un temps donné : février – mars**
    - Variabilité des notations selon les variétés et les lots
  - **Historique des lots :**
    - Période de végétation
    - Récolte – stockage
    - Difficulté de connaître le facteur dominant
  - **Suivi des parcelles de plants avec 2 itinéraires**
    - Regroupement des lots à la récolte dans un même lieu de conservation
    - Suivi chez les producteurs
    - Comparaison des tests de germination selon le parcours
  - **Conclusions**
    - A permis de quantifier l'effet végétation et stockage.
    - Effet parcelle important entre les lots selon les variétés.
    - La conservation maintient ou décroît le potentiel du lot.

# Adapter un itinéraire technique

- Facteurs en végétation qui agissent sur la vigueur des plants lié à :
  - L'âge chronologique
    - Date de plantation
    - Climat : Somme de température
    - Date de défanage – arrachage : durée de cycle
  - L'environnement ou les stress
    - Climat
    - Fertilité des sols
    - Fertilisation
    - Type de défanage
    - ....
  - La maturité
    - Matière sèche
    - Durée de végétation

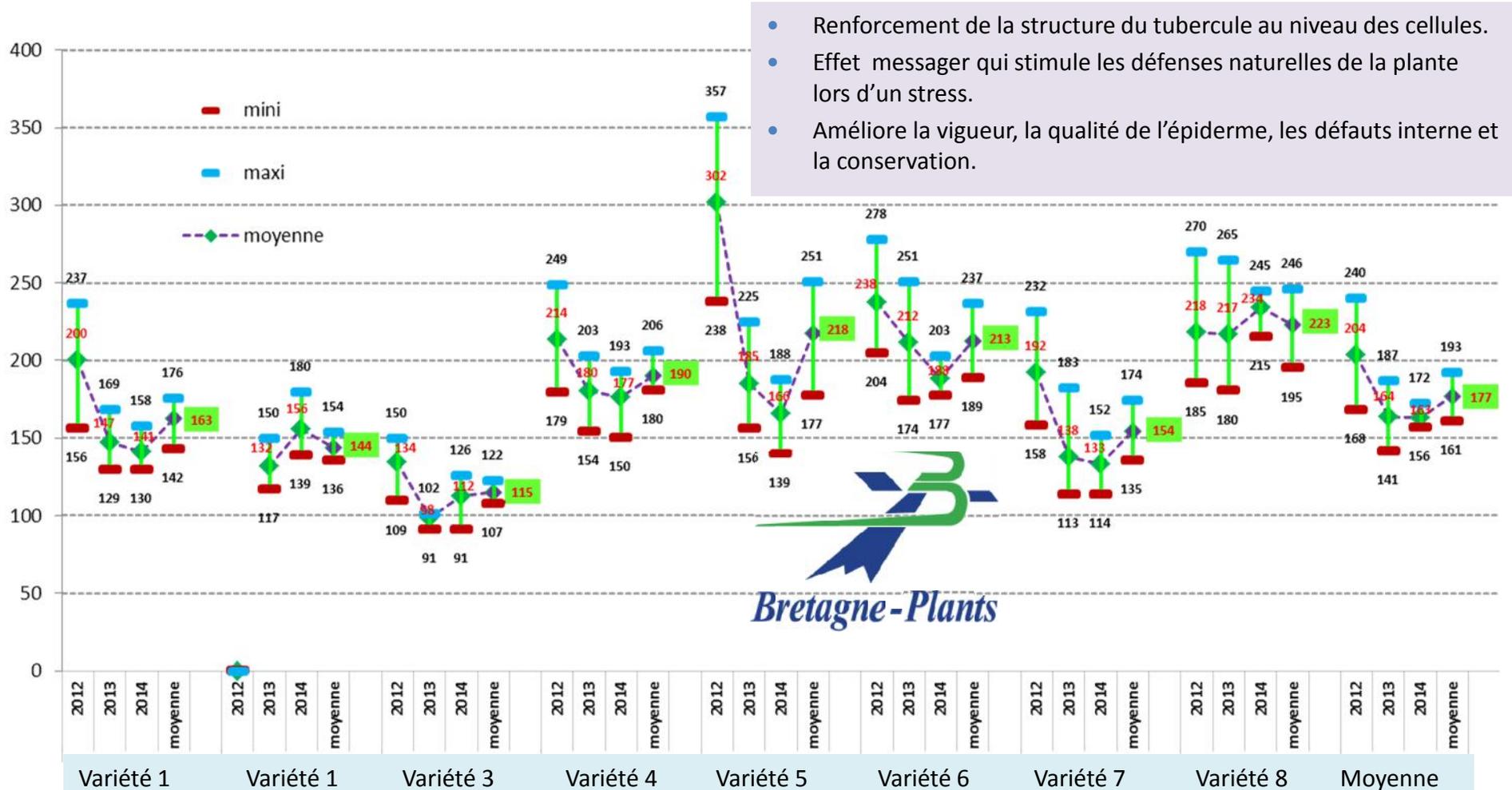


Essai fertilisation 2011

# EXPERIMENTATION SUR LA FERTILISATION Azote – Calcium

## Teneur en calcium dans la chair des tubercules en mgr/kg

Valeurs mesurées sur 3 années avec la variation des teneurs selon les modalités de fumures



- Renforcement de la structure du tubercule au niveau des cellules.
- Effet messenger qui stimule les défenses naturelles de la plante lors d'un stress.
- Améliore la vigueur, la qualité de l'épiderme, les défauts interne et la conservation.

- Variété moyenne 3 ans : 115 à 223 mgr/kg de = écart 1 à 2
- Année toutes variétés : 163 à 204 mgr/kg = 25% d'écart
- Effet fumure toutes variétés confondues par année : 2012 = 43%, 2013 = 33%, 2014= 20%. Ecart possible sur une année 10 à 60%

# Adapter un itinéraire technique

- **Facteurs en conservation**
  - Rapidité de mise au froid
  - La vitesse de la descente en T° et le choix de la consigne finale.
  - Les manipulations de calibrage – conditionnement : risque de condensation, écart de température...

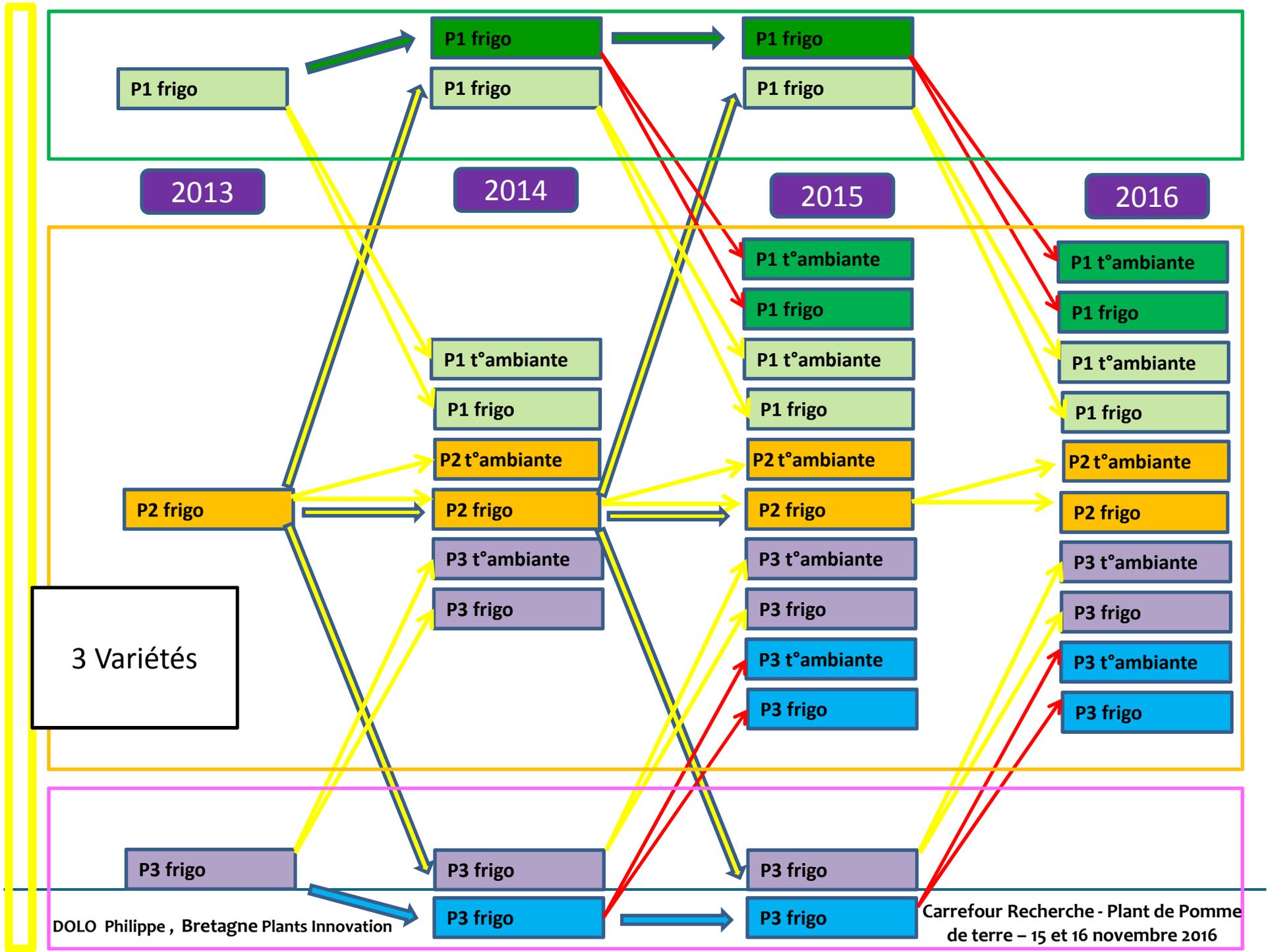
**= Maintien ou détérioration du niveau végétation**

# Adapter un itinéraire technique

- **Nouvelle expérimentation sur la physiologie (2014-2016)**
  - Difficulté de connaître l'influence majeure des facteurs physiologiques / environnementaux
  - Mise en place d'un essai sur 4 années.
    - 1 seul site pour écarter en grande partie les variations de l'environnement.
    - 3 années pour prendre en compte les facteurs climatiques.
    - 3 variétés retenues comme étant représentatives d'un groupe dont le comportement est semblable :
      - Variété 1 : Note incubation = 2 Sensible à très Sensible. Note Repos végétatif = 3  
Variété à incubation et germination rapide.  
Conservation moyenne des tubercules (Note = 5)  
Sensible plants Non germés – Dormants. Assez sensible plants Egermés
      - Variété 2 : Note incubation = 3 Sensible. Note Repos végétatif = 5  
Variété à incubation rapide mais germination lente.  
Bonne conservation des tubercules (Note = 8).  
Sensible plants Non germés – Dormants. Assez sensible plants Egermés
      - Variété 3 : Note incubation = 4 Assez sensible. Note Repos végétatif = 5  
Variété à incubation rapide et germination rapide.  
Conservation médiocre sensible au flétrissement et pourriture des tubercules (Note = 3).  
Sensible plants Non germés – Dormants. Assez Sensible plants Egermés
  - 3 dates de plantations espacées d'un mois : début avril – mai - juin (P1-P2-P3)
  - 2 modes de conservation
    - T°ambiante 4 mois + Frigorifique
    - Frigorifique récolte

# Adapter un itinéraire technique

- **Expérimentation Physiologie**
  - **Notations :**
    - **Comportement en germination.**
      - la germination (Qualité et poids des germes).
      - les défauts de qualité des tubercules (pourris, flétrissement..)
      - Corrélation levée
    - **Evaluation de la replantation :**
      - La vitesse de levée
      - Le % de plants levés
      - Les chétifs et retards à la levée
      - Le nombre de tiges par plante.
  - **Influence sur le rendement et la répartition des calibres**



P1 frigo

2013

P1 frigo

P1 frigo

2014

P1 frigo

P1 frigo

2015

2016

P2 frigo

P1 t° ambiante

P1 frigo

P2 t° ambiante

P2 frigo

P3 t° ambiante

P3 frigo

P1 t° ambiante

P1 frigo

P1 t° ambiante

P1 frigo

P2 t° ambiante

P2 frigo

P3 t° ambiante

P3 frigo

P3 t° ambiante

P3 frigo

P1 t° ambiante

P1 frigo

P1 t° ambiante

P1 frigo

P2 t° ambiante

P2 frigo

P3 t° ambiante

P3 frigo

P3 t° ambiante

P3 frigo

3 Variétés

P3 frigo

P3 frigo

P3 frigo

P3 frigo

P3 frigo

DOLO Philippe , Bretagne Plants Innovation

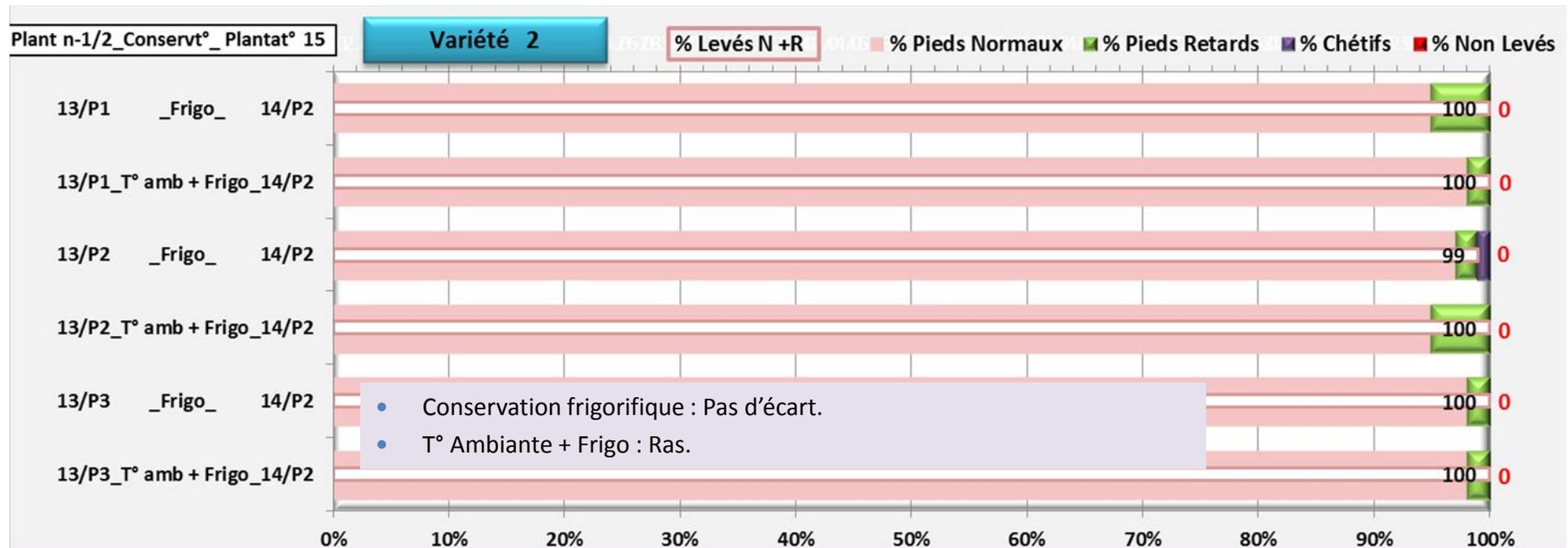
Carrefour Recherche - Plant de Pomme de terre - 15 et 16 novembre 2016

# Adapter un itinéraire technique

- Expérimentation Physiologie

- Notation : défauts de levée

## Plant 2013 replanté en 2014

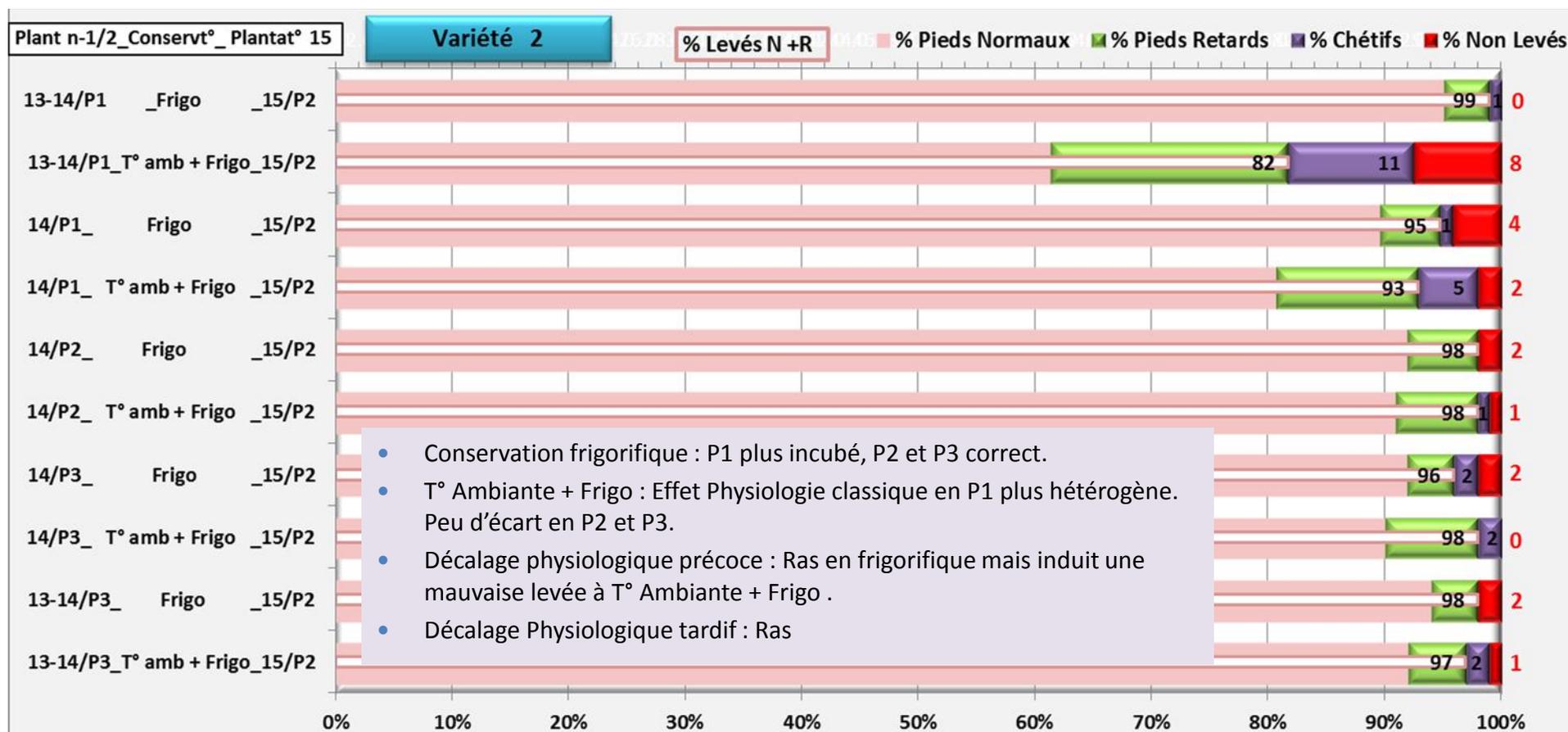


# Adapter un itinéraire technique

- Expérimentation Physiologie

– Notation : défauts de levée

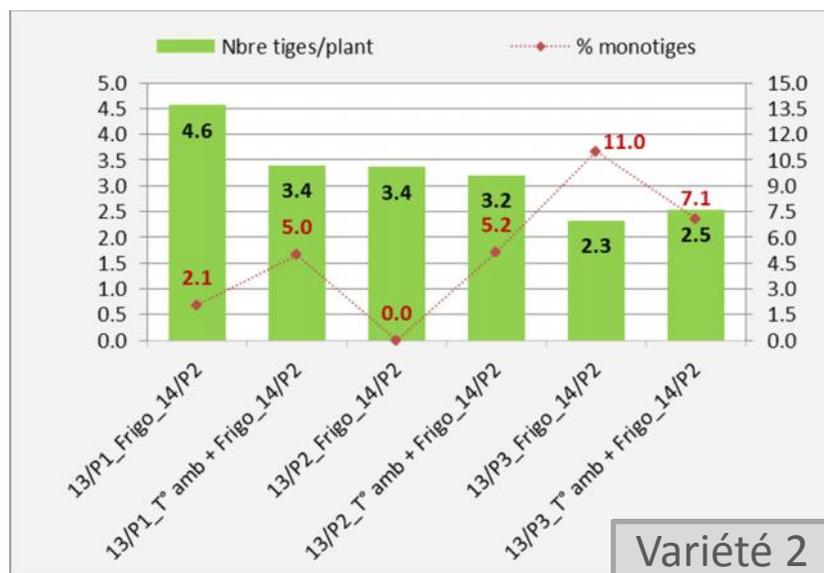
## Plant 2014 replanté en 2015



# Adapter un itinéraire technique

- Expérimentation Physiologie
  - Notation : Nombre de tiges, Monotiges

## Plant 2013 replanté en 2014



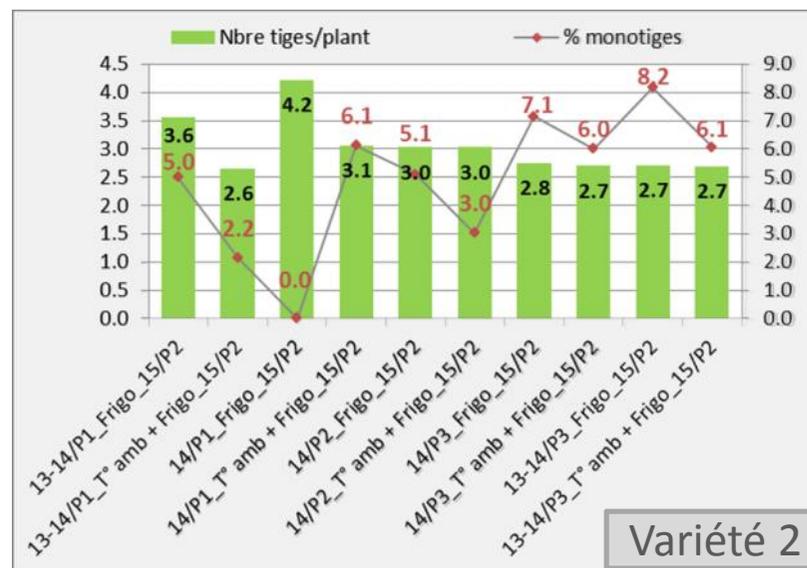
### NB Tiges :

- Conservation frigorifique : baisse du nombre de tiges P1 à P3 .
- T° Ambiante + Frigo : effet variable et classique, augmentation pour la plantation précoce, léger effet négatif en P2 et positif en P3.

### Monotiges :

- % plus élevé en P3.
- à T° ambiante effet négatif pour P1-P2 et positif en P3.

## Plant 2014 replanté en 2015



### Nb tiges :

- Conservation frigorifique : baisse du nombre de tiges P1 à P3.
- T° Ambiante + Frigo : forte baisse en P1, stable en P2-P3.

### Monotiges :

- Ras en P1 et augmentation en P2-P3
- T° Ambiante + Frigo : effet variable et classique, négatif pour P1, positif en P2-P3.

### Décalage physiologique :

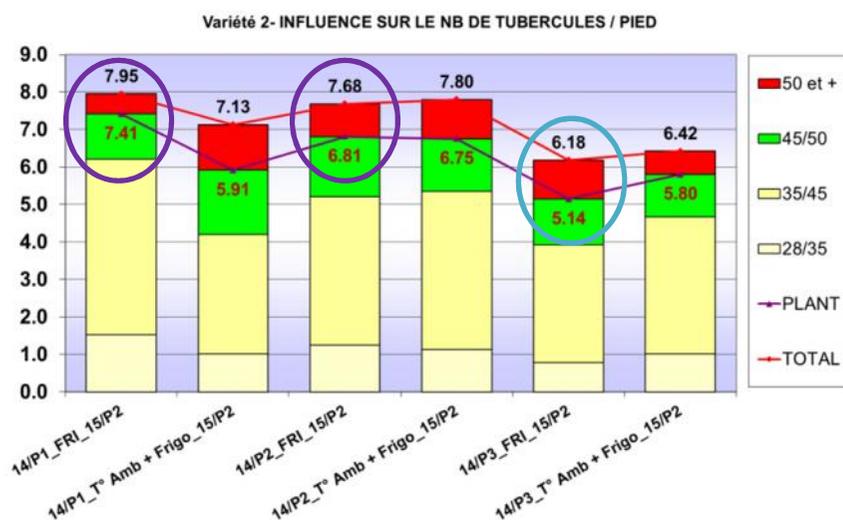
- précoce : Baisse du nombre de tiges et monotiges plus fréquentes
- Tardif : Ras.

# Adapter un itinéraire technique

- Expérimentation Physiologie

- Notation : Nombre de tubercules

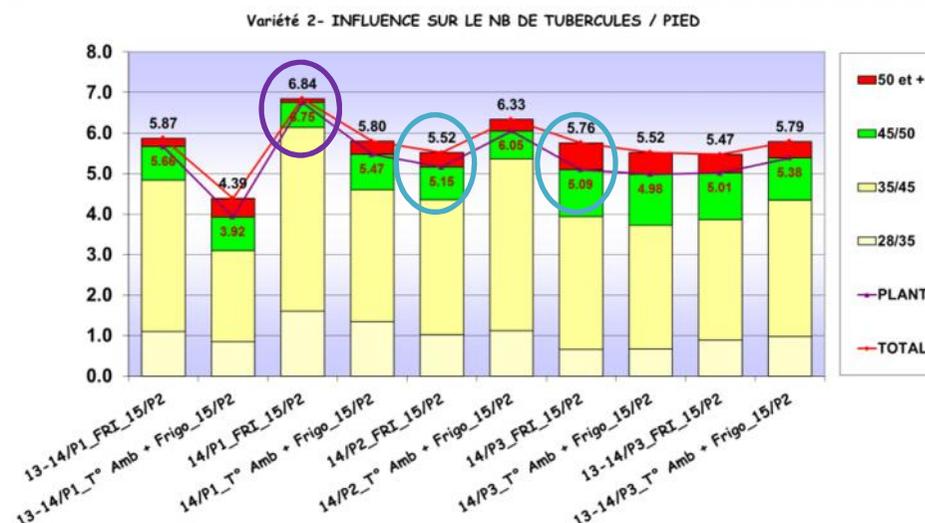
## Plant 2013 replanté en 2014



### NB Tubercules :

- Frigo : P1 et P2 proche. P3 en forte réduction.
- T° Ambiante + Frigo : tubérisation plus basse en P1.

## Plant 2014 replanté en 2015



### NB Tubercules :

- Frigo : P1 plus élevé. P2 et P3 en forte réduction.
- T° Ambiante + Frigo : effet variable. Tubérisation plus basse en P1.
- Déphasage précoce : forte réduction.
- Déphasage tardif : Ras

# Adapter un itinéraire technique

- **Conclusion sur 2 années (2014-2015) :**
  - **Variété 1** : Note incubation = 2 Sensible à très Sensible. Note Repos végétatif = 3  
Confirme sa sensibilité avec des critères de physiologie classique : Date plantation - Climat.  
**Plantation fin Avril – début mai + frigo récolte + baisse rapide de la température**
  - **Variété 2** : Note incubation = 3 Sensible. Note Repos végétatif = 5  
Variété peu sensible à l'incubation. Tendence monotiges en plantation tardive. Levée lente  
**Plantation avril + frigo récolte + consigne de la température plus élevée + préparation du plant longue**
  - **Variété 3** : Note incubation = 4 Assez sensible. Note Repos végétatif = 5  
Variété sensible à incubation. Effet de la date de plantation et des stress en végétation.  
Plantation tardive trop jeune  
**Plantation fin Avril – début mai + bonne qualité de sol + récolte précoce + frigo récolte + baisse rapide de la température.**
  - Le déphasage précoce des plants accentue le décalage physiologique.
  - La conduite en végétation est aujourd'hui plus importante que la partie conservation au vue des moyens de stockage frigorifique et du développement du calibrage des plants à la récolte.
- **L'adaptation se fait par :**
  - Repérage rapide des problèmes.
  - Recherche des causes avec les historiques de parcelles.
  - Choix des hypothèses.
  - Expérimentation.
  - Vérification et Retour sur les parcelles mises en production