

Résultats d'essais variétaux de laitue et de céleri en terres noires 2022-2025



Fondation Laitue
Lettuce Foundation

Djamila Rekika Ph. D.

*Webinaire horticole 2026 - Des cultivars de légumes et de fruits
mieux adaptés à nos conditions, 2 avril 2026*



PHYTODATA Inc.



CRAM
CENTRE DE RECHERCHE
AGROALIMENTAIRE DE MARAÏCHERIE

Contexte actuel

- Laitue et céleri des cultures de climats frais avec des Temp. optimales de croissance entre 7 et 24 °C (laitue), entre 16 et 21 °C (céleri) (Lorenz et Maynard, 1988)
- Ici au Québec, la production de ces deux légumes se fait sous des conditions estivales:
 - ✓ chaudes et humides dépassant la fourchette de températures optimales **> 25 °C**
 - ✓ longueur du jour ≈ **15.5 h d'ensoleillement**
 - ✓ stress hydrique
- Entraînant souvent le développement de désordres physiologiques comme :
 - ✓ la brûlure de la pointe, cœur noir (céleri)
 - ✓ la nervation brune
 - ✓ la montaison prématurée
 - ✓ la protubérance des nervures ...
- Les maladies et ravageurs sévissant à des temp. élevées comme : **pourriture molle (*Erwinia*), anthracnose, fusariose, puceron ...**



Contexte actuel

- Les pertes de rendement et de qualité associés aux désordres physiologiques, maladies et ravageurs compromettent l'accès au marché frais (laitue et céleri) et celui en plein essor de la transformation pour la laitue (**préemballée, prête à servir et cœur de romaine**)
- **Oui !** Toute altération des ces légumes compromet leur intégrité et leur durée de vie-tablette ; "**zéro défaut toléré**" est exigé pour les produits destinés à la transformation
- Pour demeurer compétitifs, il faudra **maximiser la productivité** en **minimisant les pertes aux champs par le choix de cultivars mieux adaptés aux nouvelles réalités climatiques** tout en répondant aux critères de qualité du marché
- Le choix des cultivars résistants/tolérants aux maladies et ravageurs **permettra à moyen terme de réduire **significativement l'utilisation des pesticides****



Objectif principal

Évaluer la performance agronomique et la résistance aux maladies et ravageurs des cultivars de laitue (pommée, romaine) et de céleri en sol organique sous les conditions climatiques du Québec, dans un contexte de changement climatique.

Objectifs spécifiques

1. Rassembler l'information sur les cultivars de laitue actuellement disponibles ici ou dans autres zones de production ;
2. Évaluer la sensibilité/tolérance des cultivars aux différents désordres physiologiques liés au stress de chaleur (*brûlure de la pointe, nervation brune, cœur noir, montaison prématurée, protubérance des nervures etc...*) ;
3. Évaluer les caractéristiques agronomiques pour faciliter leur positionnement sur les différents marchés ;
4. Évaluer la sensibilité /tolérance des cultivars de laitues aux principales maladies au champ et en conditions contrôlées (*affaissement Pythien et sclérotique, pourriture basale, anthracnose, fusarium, maladie du pétiole brun, brûlure cercosporéenne et septorienne*) ;
5. Mettre en place un mécanisme de priorisation de certains cultivars nécessitant du développement variétal



Type	Variétés	Développée par	Vendue par	Résistance / Tolérance										Fenêtre-récolte	Nb jr maturité*	Commentaires	Source	
			Compagnie	Fusarium	Mildiou	Puceron Nr	Virus mosaïque	TBSV	Racine liégeuse	Montaison	Nerv. brune	Brûlure	Chaleur					
Pommée	AAC Canicula	AAC	Norseco								x	x	x		Mi-juillet à	87	Bon poids et	Maraicher
	AAC	AAC	Norseco								x	x	x		Fin juillet à	85	Pommes de	Maraicher
	AAC Richelieu	AAC	Norseco								x	x	x		Début juillet	84	Pommes	Maraicher
	Acropolis	Vilmorin	Seedway		x	x					x		x			78	Acropolis is a	SEEDWAY
	Caretaker	Vilmorin	Stokes, Harris								x		x			88	Feuilles	2022
	Diamond	Enza	Norseco/Stoke		x						x		x		Summer and		Medium-large,	Vegetable
	Estival	AAC	Norseco								x	x	x		Fin juin à fin	87	Pommes de	Maraicher
	Glendana	Enza	Norseco								x		x		Juin, août-	87	Iceberg de gros	Maraicher
	Hochelaga	AAC	Norseco								x	x			Primeur	85	Pommes	Maraicher
	Ithaca 737	Cornell	Norseco											x	Juin	85	Type Iceberg,	Maraicher
	Kaiser	Takii	William Dam	x							x			x	Début été à	65	Extra early	Lettuce
	Medimo	Semo	Harris Seeds					x			x			x	All seasons	70	Mid-early that	Lettuce
	New Castle	Enza	Norseco/Stoke		x			x	x	x					Été		Suitable for	Vegetable
	Pacesetter	Shamrock	Veseys										x			65-75	High tolerance	Pacesetter
	Paonia	Enza	William Dam		x	x		x	x							60	Adaptable	2022
	Prestige	Progeny	Norseco								x				Juin, août-	87	Grosse pomme	Maraicher
	PYB7101	Pybas	Norseco											x	Juin	85	Tête de gros	Maraicher
Raider	Seminis	Sakata								x			x	Desert		Raider is a	Raider	
Saladin	-	Veseys		x						x					75-80	This	Saladin	
Somerset	Enza	Rupp Seeds		x			x	x	x	x		x		Summer and		Flat round head	Vegetable	
Yucaipa	Vilmorin	Veseys								x	x	x			70	Attractive,	Yucaipa	
Romaine	Arroyo	Enza Zaden	Seminova, Stokes,	x	x		x	x	x	x		x		Tout été	65-75	Arroyo est une superbe variété	https://webkiosk.enz	
	Beniscius	Rijk Zwaan																
	Blue Rock	Vilmorin	Johnny Seeds,		x	x		x		x					75	Laitue romaine	Maraicher	
	Carneros	Enza	Norseco/Stoke		x	x		x	x					Printemps et		Medium green	Leaflet	
	Clouny	Enza	Veseys		x	x	x	x		x				Printemps et	70	Dark green	Catalogue	
	Dov	Genesis	Seedway		x						x		x	Été	76	Dov is a darker	SEEDWAY	
	Green Forest	Central	Johnny Seeds,							x	x		x		56	Early, tall, and	2022	
	Green Towers	Harris	Norseco							x			x		72-74	Variété	Maraicher	
	Heraclius	Rijk Zwaan																Pas sur le
	Inferno	Syngenta	Seedway		x			x		x		x		Printemps,	75	If you need an	SEEDWAY	
	Jara	Enza	Harris Seeds	x	x	x		x		x				Printemps,	55	Bred to	Lettuce	
	Klondike	3Star	Vegpro		x						x		x	Summer		Excellent	Product	
	Mezquite	Enza	Norseco		x	x		x	x					Printemps et	75	Romaine semi-	https://we	
Parris Island	Clemson	Norseco								x		x		75	Variété de	Maraicher		
Patrona	Rijk Zwaan	Seminova,		x	x	x		x	x			x	Fin été,	70-75	Superbe laitue	105663		

Objectif 1 : inventorier les caractéristiques clés (agronomiques, qualitatives et de résistance) des cultivars candidats pour les essais au champ

Semences obtenues des entreprises semencières :
Canada, Europe, USA
(trialoge)

- *Un total 26 cultivars de laitue pommée et 42 cultivars de laitue romaine ont été mis en essai de 2022-2025*
- *Plusieurs cultivars ont été éliminés dès la 1^{ère} année d'essai*
- *D'autres nouveaux se sont ajoutés les années suivantes*
- *Au final : 12 cv. pommée et 14 cv. romaine incluant les témoins*



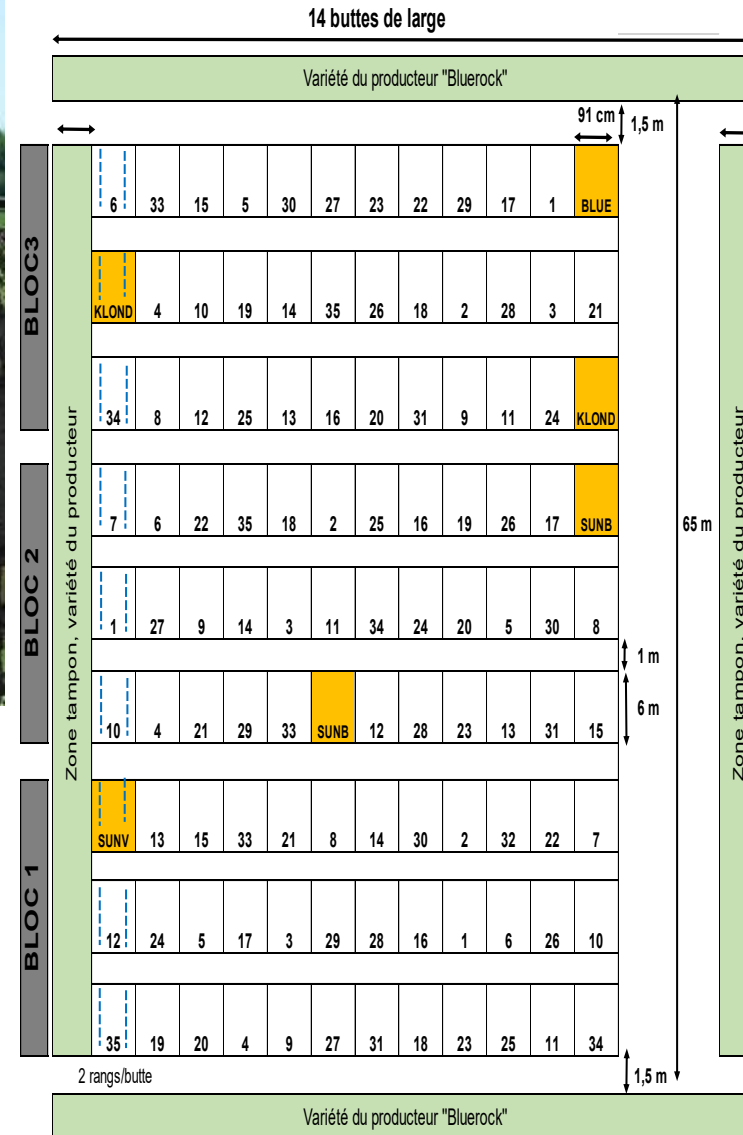




Protocole expérimental



Parcelles d'essai des cultivars de laitue



Dispositif expérimental : blocs complets randomisés avec 3 répétitions

- **Laitue Romaine:** parcelle de 6-7.5 m de long avec 2 rangs de laitues par butte espacés de 35.6 cm. Espacement sur le rang de 30.5 cm, 40-50 plants / parcelle
- **Laitue pommée:** Parcelle de 9 m de long 2 rangs de laitues par butte espacés de 35.6 cm. Espacement sur le rang de 33- 35.6 cm, 50-54 plants par parcelle
- Toutes les opérations de régie des parcelles expérimentales (fertilisation, irrigation, protection phytosanitaire) étaient assurées par les producteurs participants

Fermes participantes:

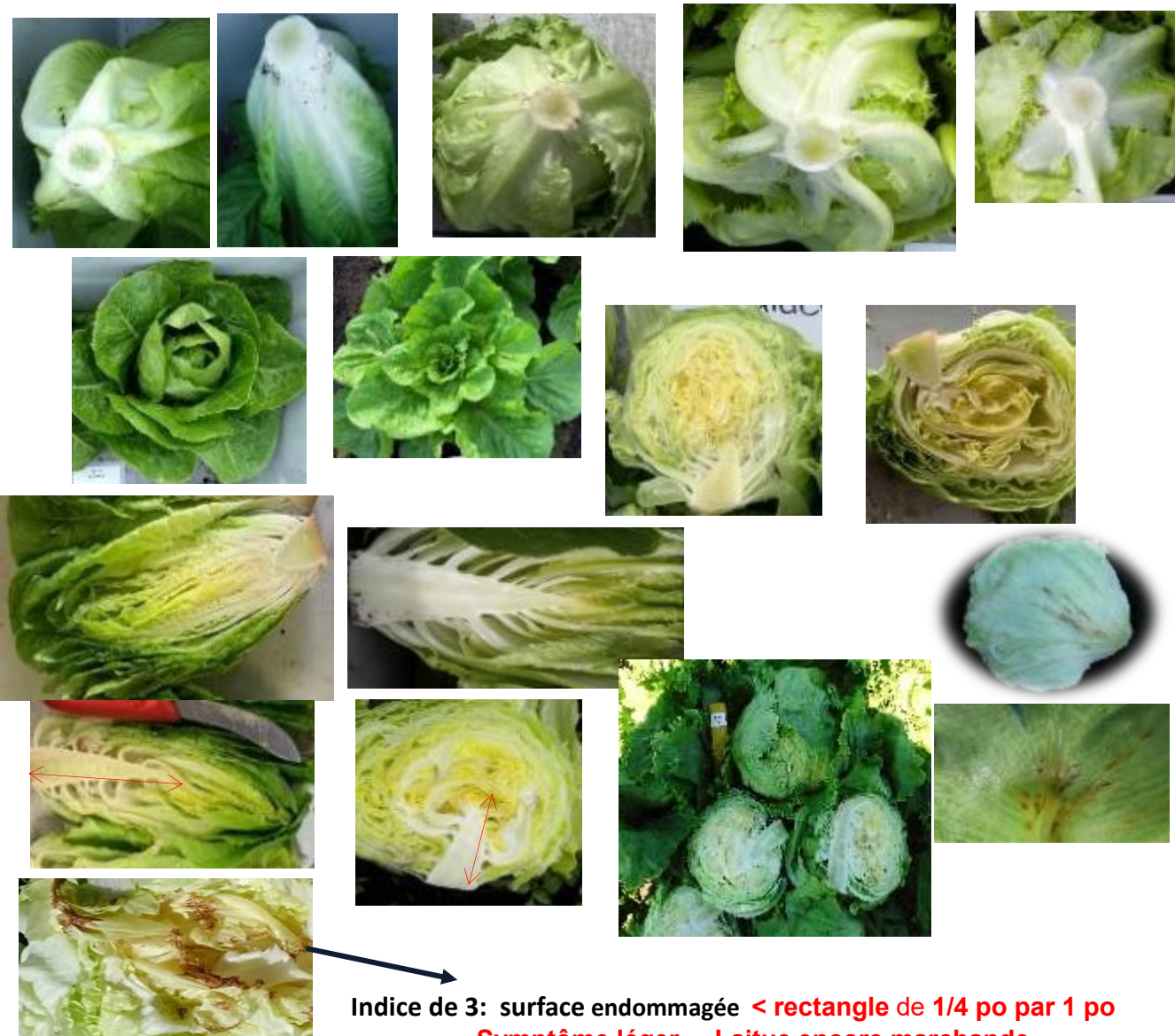
- Maraichers J.P.L. Guérin & Fils Inc.
- Production Horticole Van Winden Inc.
- Delfland Inc.
- Ferme Hotte et Van Winden Inc.

(Napierville et Sherrington, QC)

Poids frais	Poids frais de la pomme parée (min 450g pommée et 600g romaine)
Hauteur de la pomme	De la base de la tige jusqu'à la pointe de la plus longue feuille (minimum 30 cm hauteur, romaine)
Longueur de la tige	De la base de la première feuille externe jusqu'au bourgeon apical
Aplati des nervures	1= nervures protubérantes, 5=nervures plates
Largeur des nervures	1= étroites, 5= larges
Type de laitue romaine	Degrés de fermeture de la pomme. 1= ouverte, 3 = intermédiaire et 5= complètement fermée
Couleur des feuilles internes laitue (romaine transfo.)	1= vert, 2= dégradé vert jaune, 3= dégradé vert jaune blanc
Fermeté de la pomme, laitue pommée :	1=très molle, 5=très dure, top mûre. 3= commercialement acceptable et 3.5= maturité optimale de récolte (Kader et al. 1973)
Resserrement des feuilles de la laitue romaine	1 = feuilles relâchées, 5 = très serrées sur le corps de la laitue
Indice de montaison	Romaine : longueur de la tige ≤ 9 cm ou ne dépassant par le 1/3 de la hauteur . Au-delà de 10 cm la laitue est non marchande pour le marché de la transformation, selon les standards de l'industrie. Pommée : longueur de la tige ≤ 7 cm marché de la transformation
Sévérité de la brûlure de la pointe	1= très sévère, 5= absence de symptôme (Adapté de l'échelle United States Standards for Grades of Lettuce, 1997)
Sévérité de la nervation brune (pommée)	1= très sévère, 5= absence de symptôme (Clé d'évaluation, Jenni et al. 2008, AAC)

Paramètres mesurés à la récolte sur la laitue

- Évaluation à la maturité optimale de chaque cultivar selon les critères répondant aux standards de qualité établis pour les marchés du frais et de la transformation



Indice de 3: surface endommagée < rectangle de 1/4 po par 1 po
Symptôme léger – Laitue encore marchande

Saison	Plantation à la récolte	Température (°C)		Pluie	Jours sans pluie	Jours Temp. ≥ 30 °C	Épisode canicule
		Max.	Mini.	(mm)	(Nbr)	(Nbr)	(Nbr)
2022	<u>Laitue romaine</u> 26 mai-11 juil.	23.1	12.6	198	32	1	0
	<u>Laitue pommée</u> 6 juin-21 juil.	25.5	13.6	187	29	5	0
	30 juin-16 août	27.1	16.7	101	34	9	1
2023	<u>Laitue romaine</u> 30 mai-19 juil.	26.1	14.4	208	27	9	2*
2024	<u>Laitue romaine</u> 30 mai-19 juil.	27.0	15.8	207	19	7	2
	20 juil.-26 août	26.3	15.5	164	22	7	2
	<u>Laitue pommée</u> 21 juin-9 août.	25.8	13.9	142	24	9	2*
	15 juil.-28 août	27.4	16.4	161	18	9	2*
2025	<u>Laitue romaine</u> 29 mai-15 juil.	26.1	14.0	97.4	25	10	1
	7 juil.-15 août	29.3	15.2	40.1	30	17	3*
	<u>Laitue pommée</u> 5 juin-18 juil.	27.7	15.4	96.4	28	14	2*
	9 juil.-21 août	28.8	14.2	37.8	18	17	3*
Récolte juillet	Moyenne	25.2	14.3	165.6	26.7	7.7	1.2
Récolte août	Moyenne	27.5	15.3	107.7	24.3	11.3	2.2

* Canicule enregistrée 7 à 12 jours avant la récolte

Température moyenne minimum, maximum, précipitations, nombre de jours sans pluie et nombre de jour dépassant 30 °C enregistrés de la plantation à la récolte sur les sites d'essais, 2022-2023-2024-2025

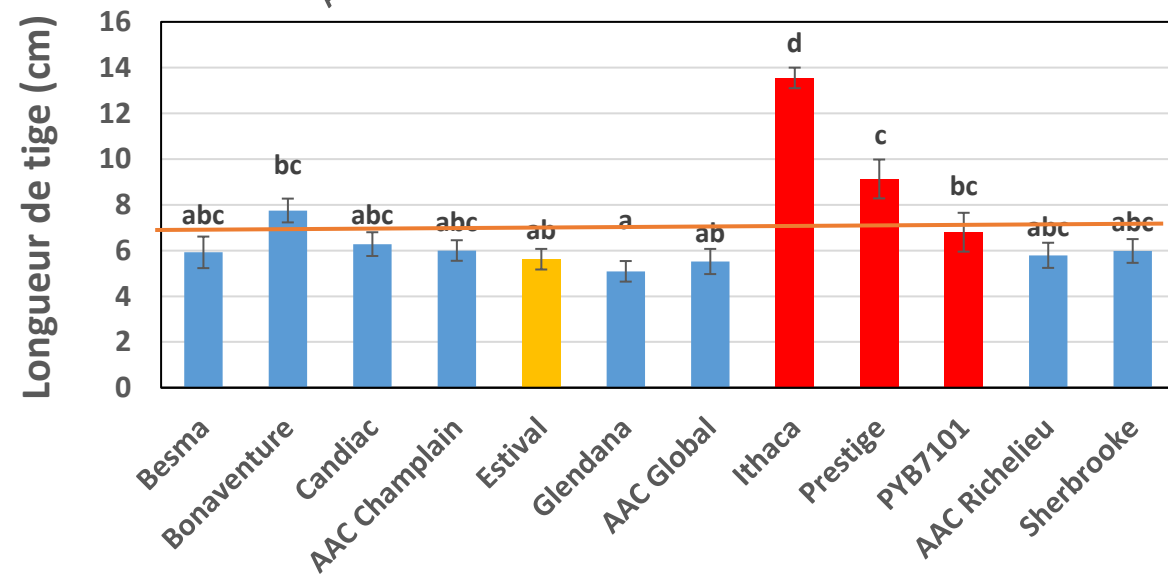
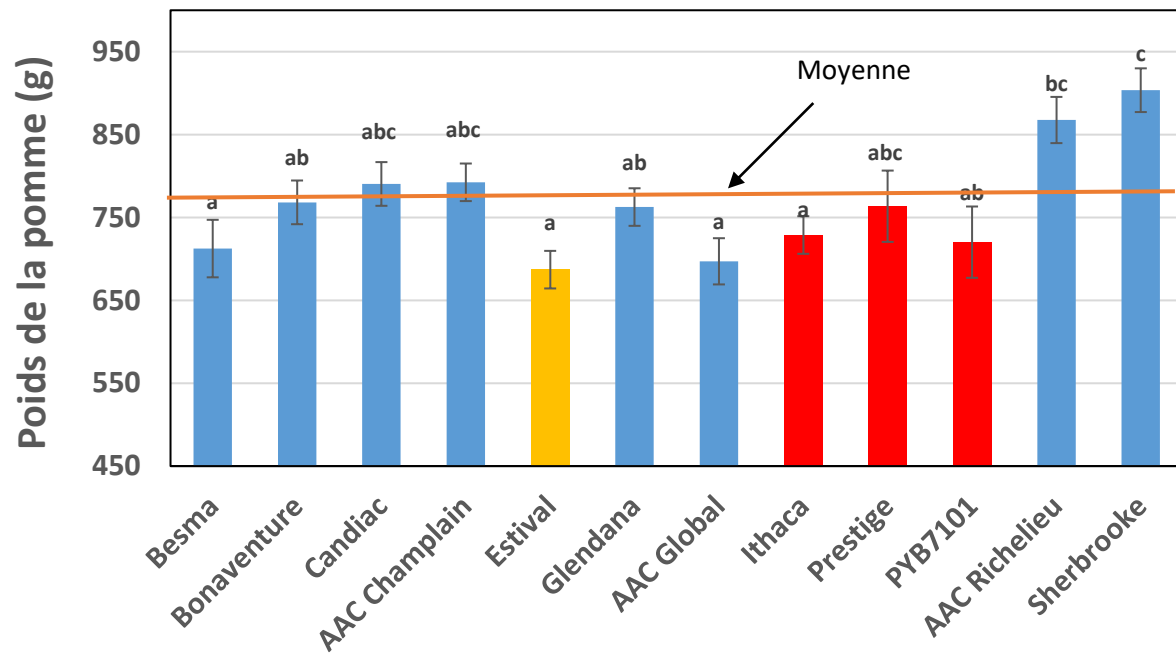
Résultats laitue pommée

Les résultats présentés se limitent aux
cultivars ayant cumulé au moins deux
années d'essais

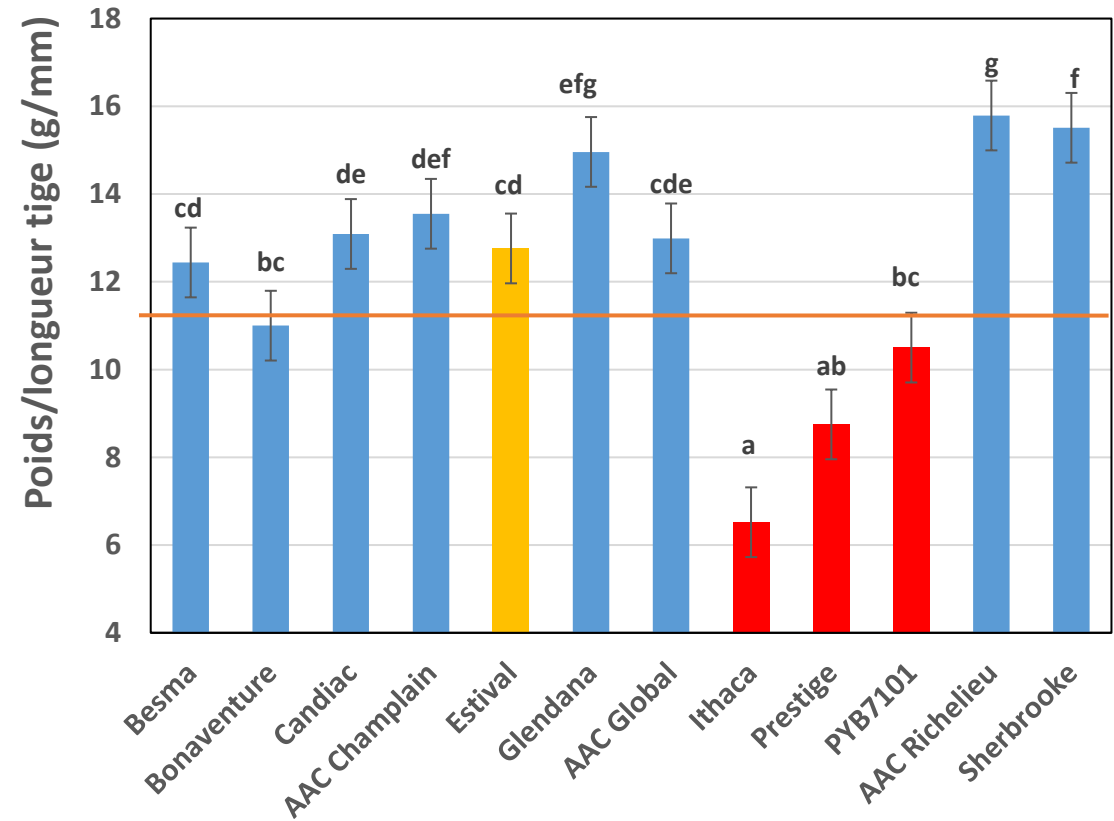
Fenêtre de récolte juillet et août



Laitue pommée : total 6 essais



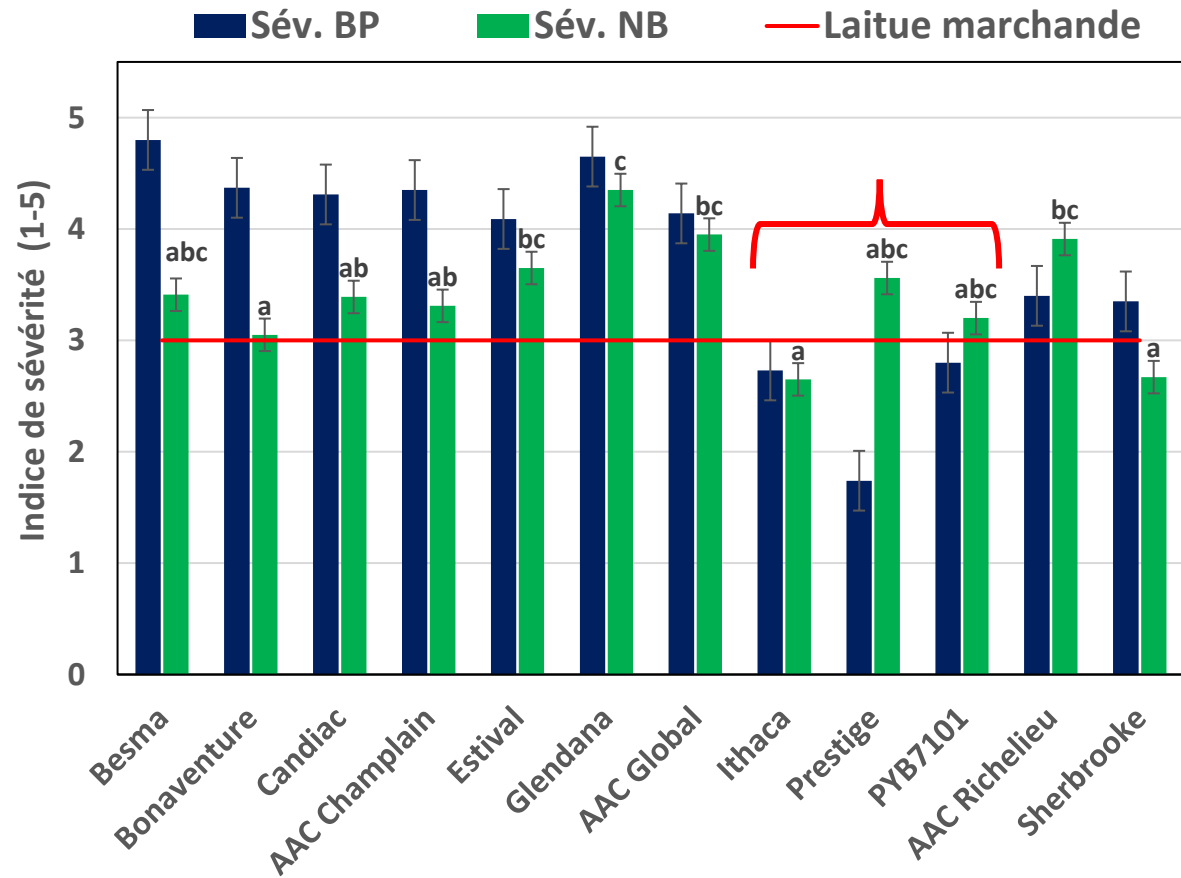
50-52 lb/24 pommes \approx vise poids moyen 940 g; un poids minimum de 450 g



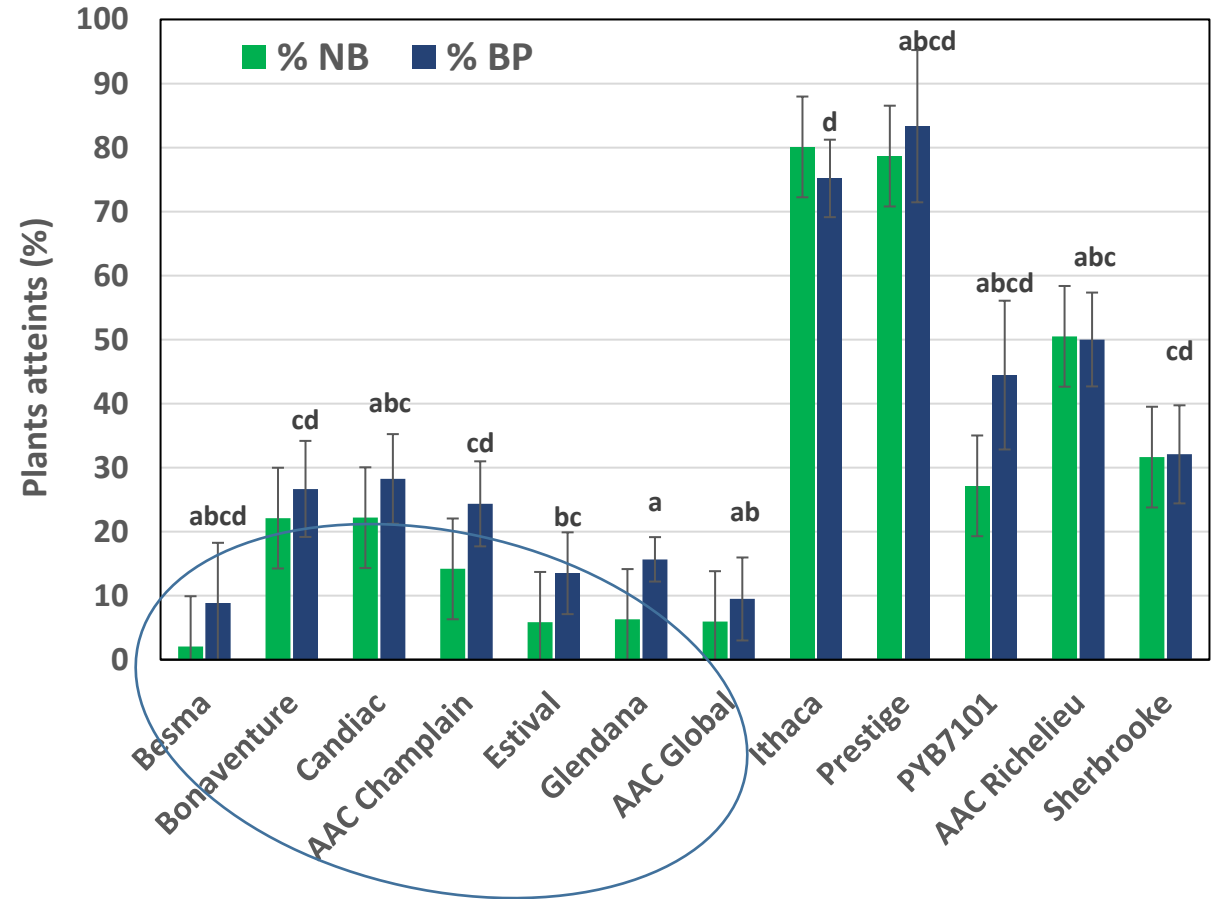
Long. de la tige \leq 7 cm **marché de la transformation (coreless)**

BP: Brûlure de la pointe **NB: Nervation brune**

3	Surface totale de taches nécrotiques	< Rectangle de 6 mm par 25 mm	Léger – encore marchand
4	petits points légers	1 ou 2 points	Très léger
5	0	0	Aucun
6 mm = 1/4 po		Adaptée de l'échelle US Standards for Grades of Lettuce (1997)	
25 mm = 1 po			



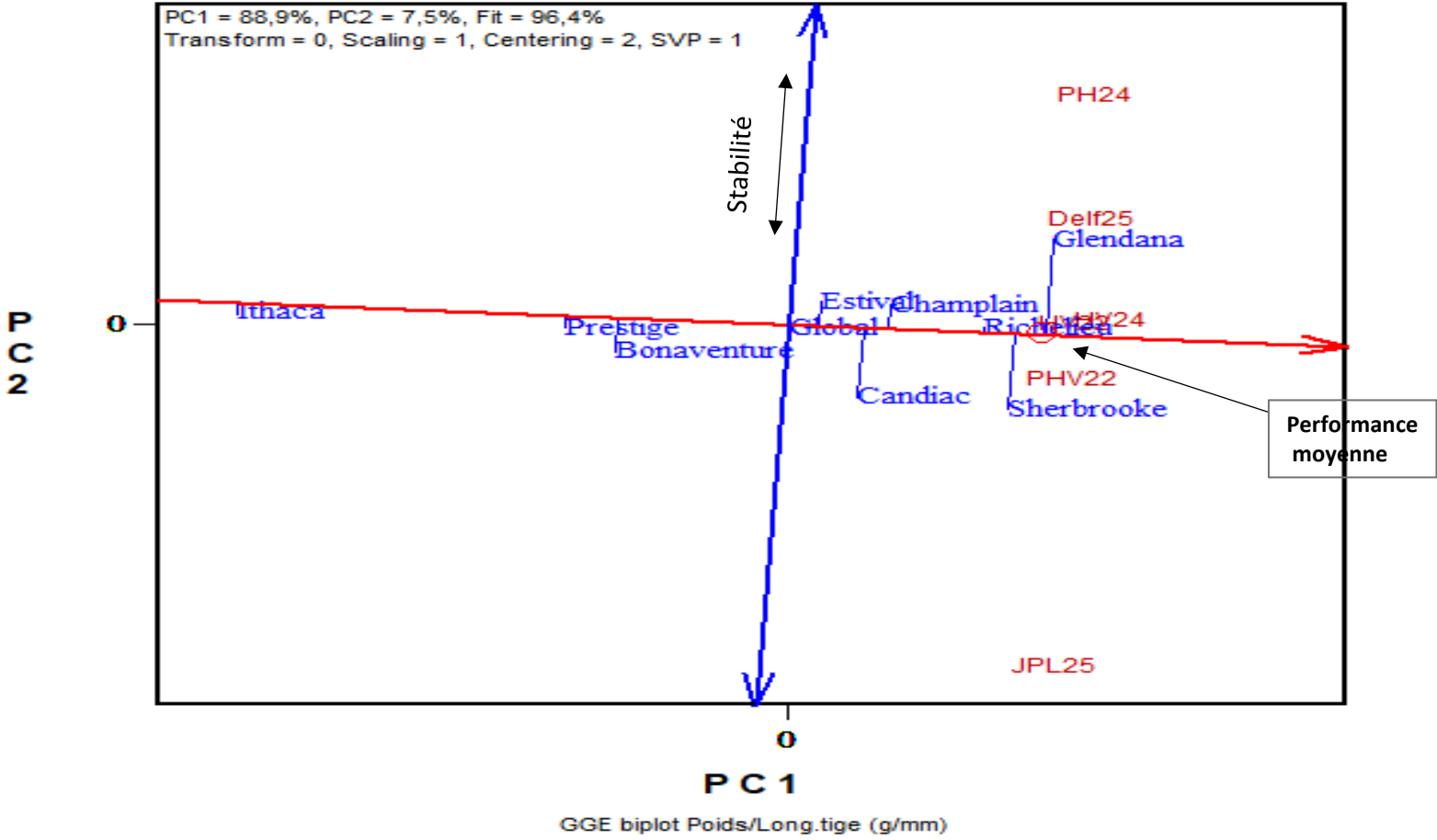
À noter dans certains essais : Sherbrooke, AAC Richelieu et Candiac ont été récoltés en surmaturité 1-2 jrs



- **Interaction Cultivar * Site est significatif ($P < 0,001$)**
- **Analyse par GGE Biplot :**
Cultivar et Cultivar * Site
- **Permet d'inclure les autres traits évalués (traits qualitatifs) pour différencier et classer les cultivars**



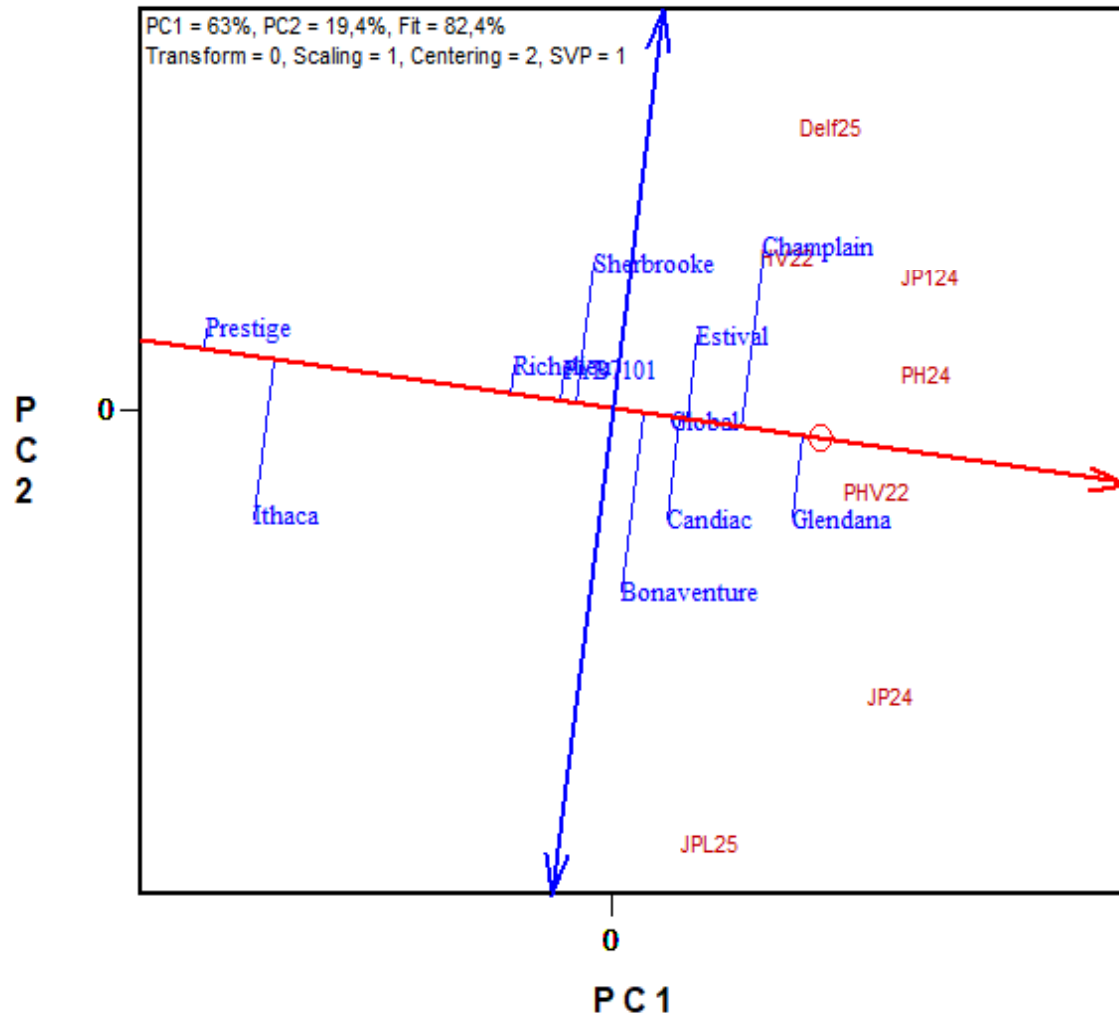
GGEbiplot: Analyse ACP, performance moyenne et stabilité des cultivars dans différents environnements $P < 0,001$



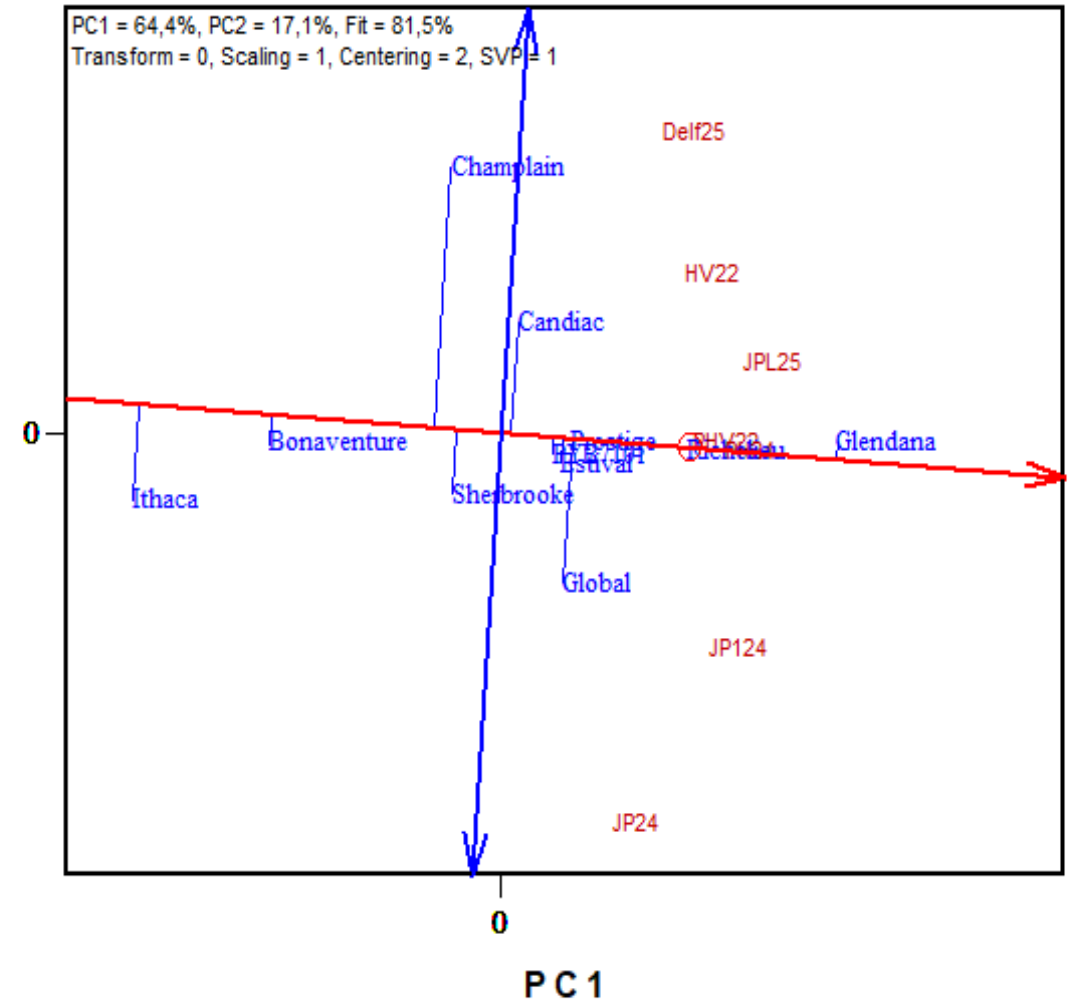
Classement des CV selon le trait mesuré: les plus performants à droite et les moins performants à gauche

GGEbiplot: Analyse ACP, performance moyenne et stabilité des cultivars dans différents environnements $P < 0,001$

Classement des CV : les plus performants à droite et les moins performants à gauche



GGE biplot Sévérité brûlure de la pointe (1-5)



GGE biplot Sévérité Nervation brune (1-5)

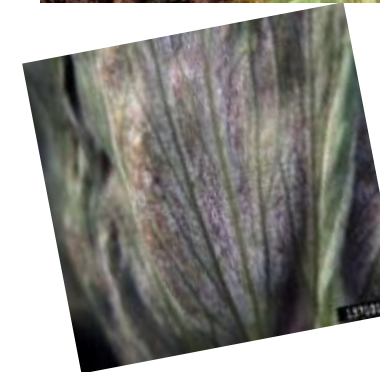


Résistance aux maladies et ravageurs

- Évaluation sur l'ensemble de la parcelle (40-50 plants)
 - Affaïssement pythien, *Pythium sp.* évaluation 2 semaines après plantation
 - Affaïssement sclérotique, *Sclerotinia spp.*, évaluation à la récolte
 - Pourriture bactérienne, Erwinia
- Évaluation sur 1 section de la parcelle 3 m= 10 plants ; à la récolte
 - Pourriture basale, *Rhizoctonia solani*
 - Tache bactérienne, *Xanthomonas campestris pv. vitians* et *Pseudomonas cichorii* (varnish spot)
 - Mildiou, *Bremia lactucae*
 - Punaises toutes confondues (terne, brune...)
 - Puceron de la laitue, *Nasonovia ribisnigri*

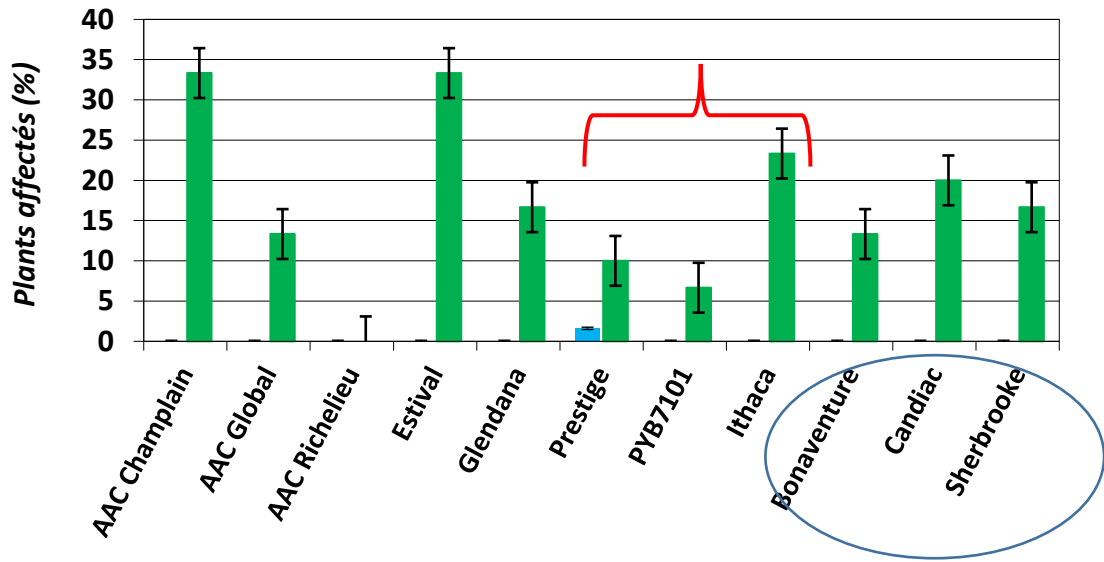
Dépistage réalisé : équipe du Prisme-Phytodata

❖ *Résultats d'essais de fin de saison- récolte en octobre 2023-2024*
pression des maladies la plus élevée

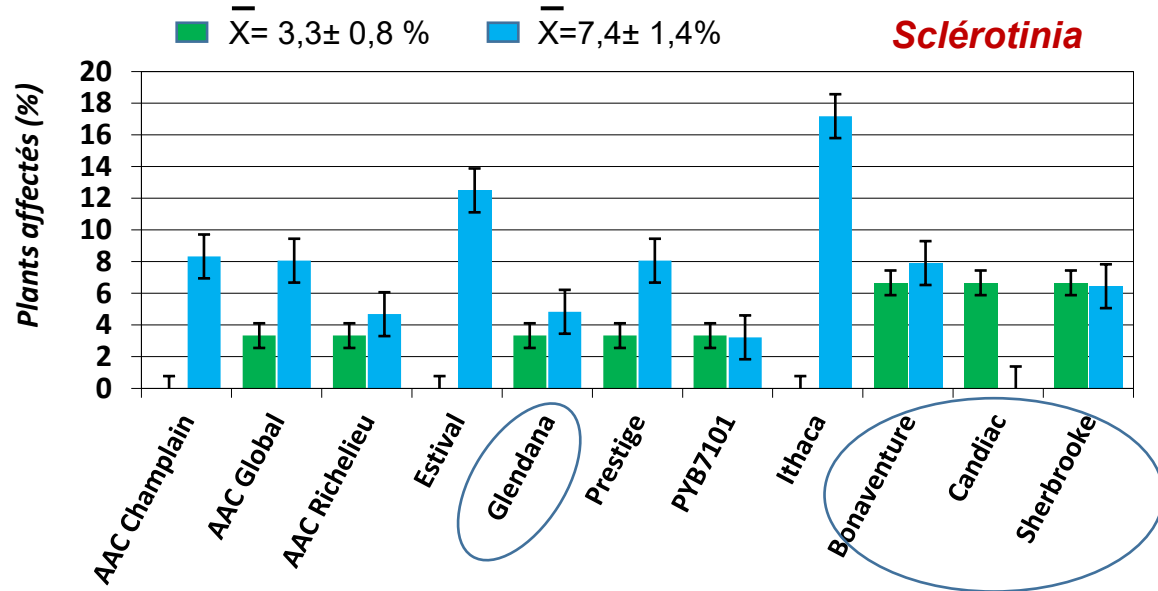


2023 2024

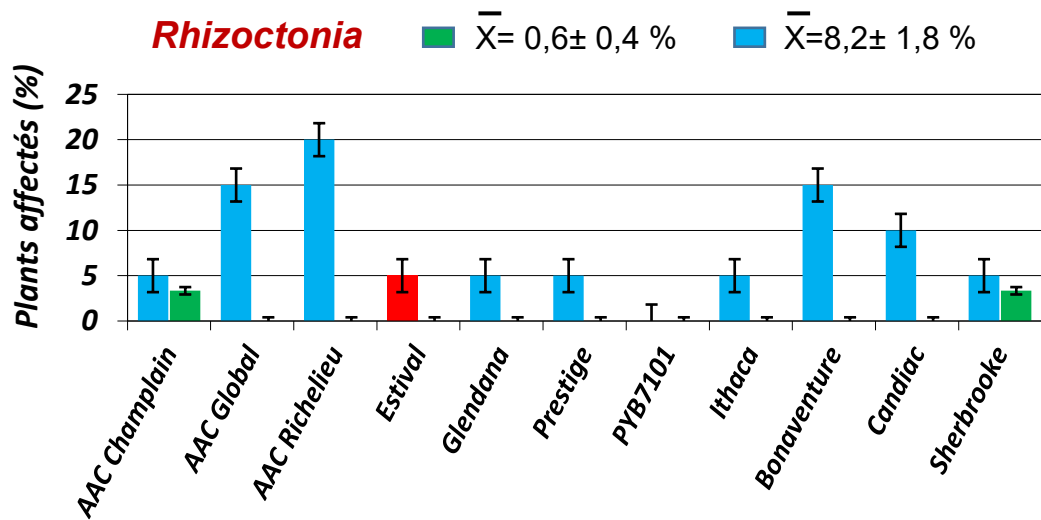
Pythium



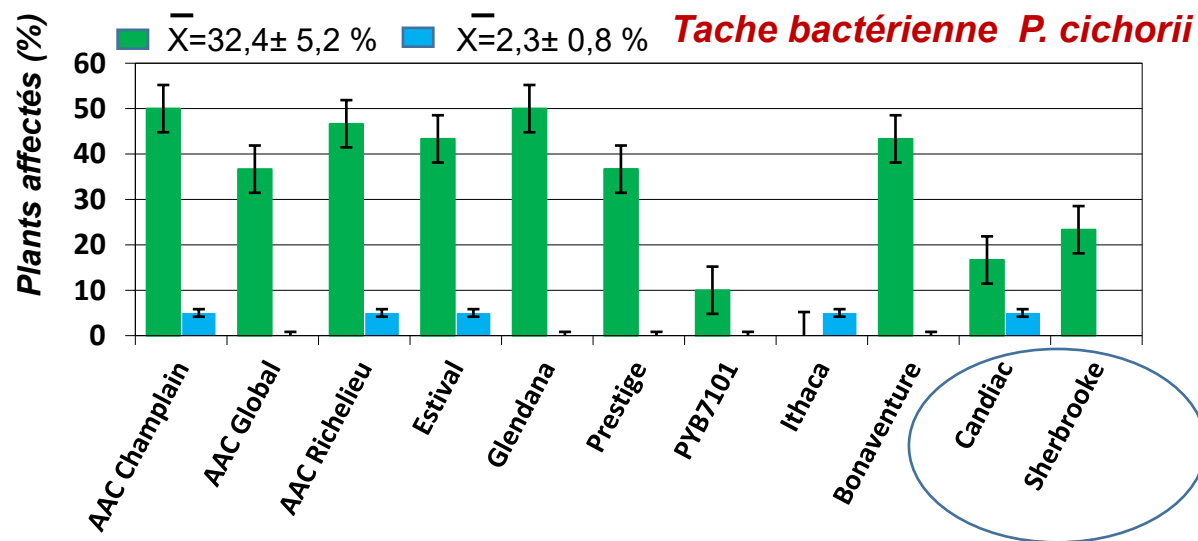
Sclérotinia



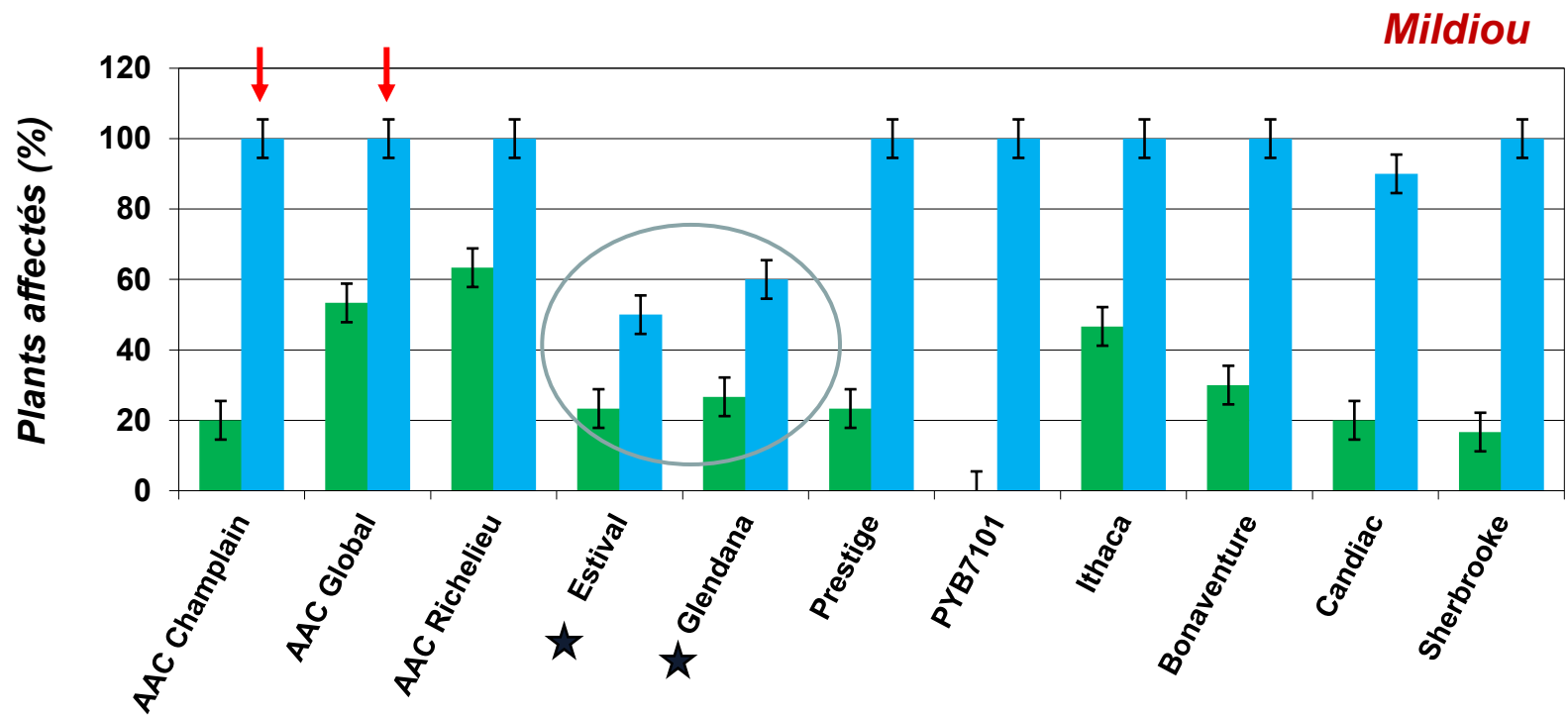
Rhizoctonia



Tache bactérienne P. cichorii



2023 2024



↓ Symptômes observés sur 2 niveaux :
feuilles de la base et enveloppantes

★ Cv. les moins affectées



Essais céleri 2023-2024

22 cultivars mis en essai en 2023

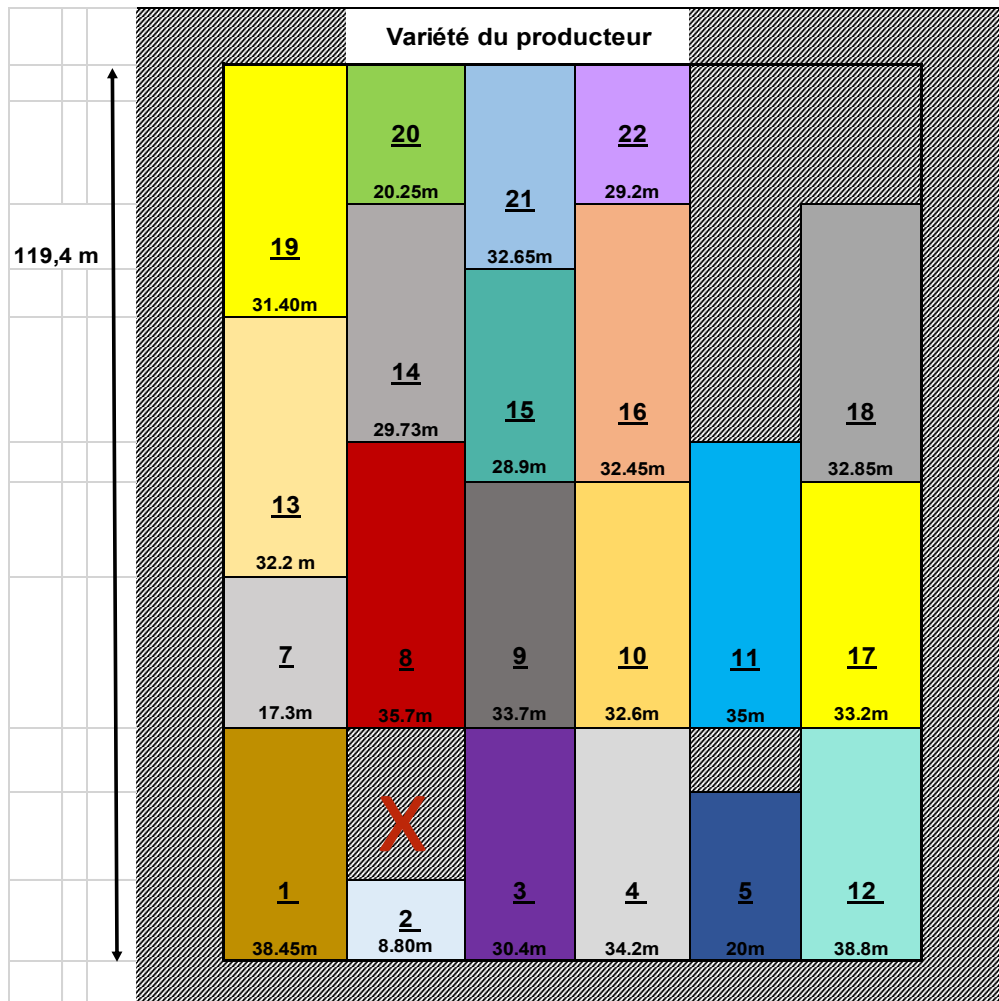
Cultivar Céleri	Développé par	Distributeur
Victoria	Tozer Seeds	Norseco, Seminova
Dali (NOV 6689)	Novisem	-
49-it6405 RZ	Rijk Zwaan	Rijk Zwaan
Nanaki RZ	Rijk Zwaan	Rijk Zwaan
NOV 8548 AGL	Novisem	-
Paolo Nov 7676*	-	-
Rubens (NOV 8076)	Novisem	-
Huron	Tozer Seeds	-
Goodwin	Tozer Seeds	-
Rivalry	Tozer Seeds	Norseco
TZ 6200	Tozer Seeds	Seminova, Norseco
Brittania	Rijk Zwaan	Seminova
Balada	Bejo	Norseco
Command	Pybas	Stokes Seeds Ltd
Fandango	-	Norseco
Hudson	Tozer Seeds	Norseco, Seminova
Kelvin	Rijk Zwaan	Norseco, Seminova
Nero	Tozer Seeds	Stokes Seeds Ltd
Sabroso	-	Norseco
Tall Utah 52-70	Ferry-Morse Seed C.	Norseco
Tango	Bejo	Norseco
XP 266	Pybas	Norseco

13 cultivars mis en essai en 2024

Cultivar de céleri	Développé par
TZ6200	Tozer Seeds
Balada	Bejo
Command	Pybas
Nero	Tozer Seeds
Sabroso	-
Tango	Bejo
Victoria	Tozer Seeds
XP266	Pybas
Hudson	Tozer Seeds
Kelvin	Rijk Zwaan
Rivalry	Tozer Seeds
Huron	Tozer Seeds
Goodwin	Tozer Seeds

Dispositif expérimental

Essai cultivars Céleri S1, 2023



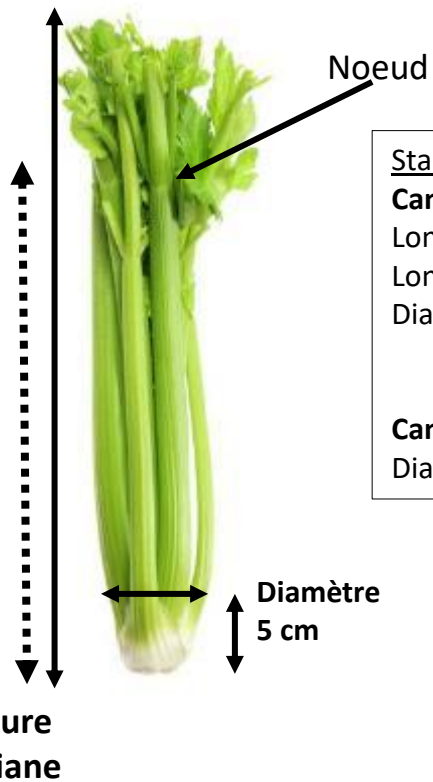
- Parcelle d'un rang de 17 à 39 m de long, espacement de 25 cm dans le rang et 79 cm entre les rangs
- Délimitation de sous parcelles de 5 m de long : 3 répétitions
- Toutes les opérations de régie des parcelles expérimentales (fertilisation, irrigation, protection phytosanitaire) étaient assurées par le producteur participant



Ferme participante : Guinois & Frères Ltee
(St-Isidore, QC)



Paramètres mesurés à la récolte sur les pieds de céleri



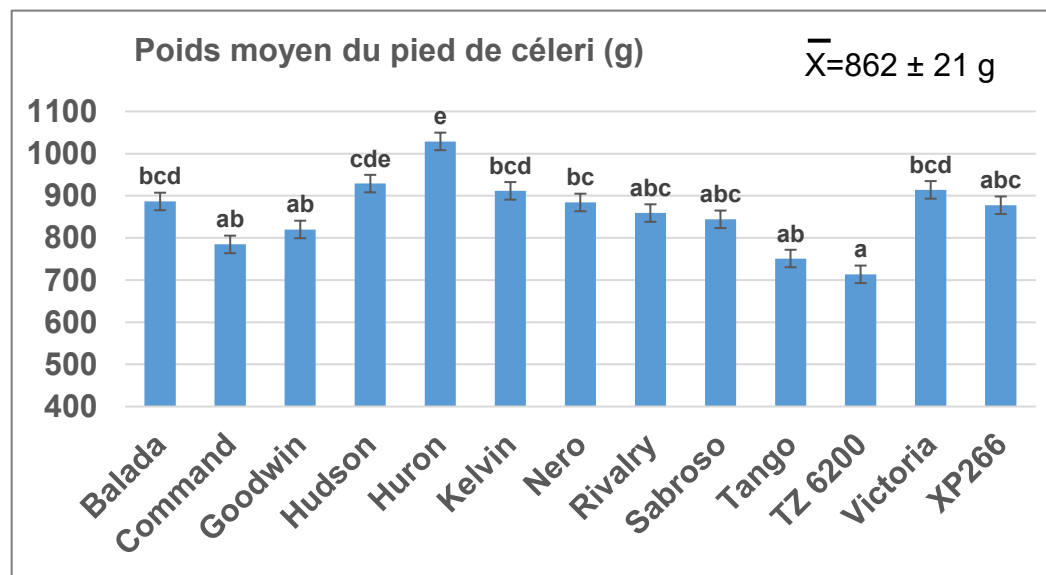
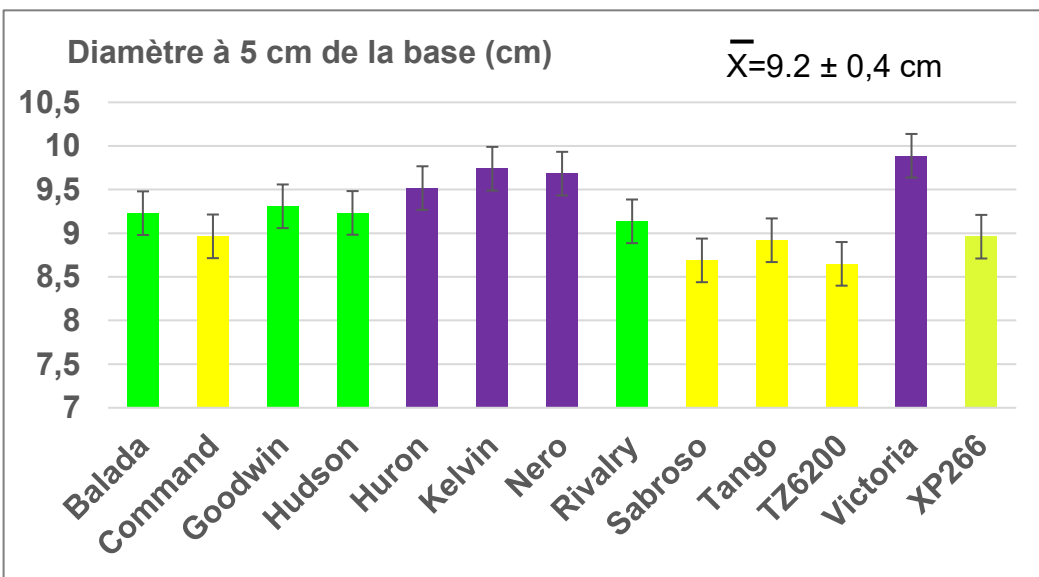
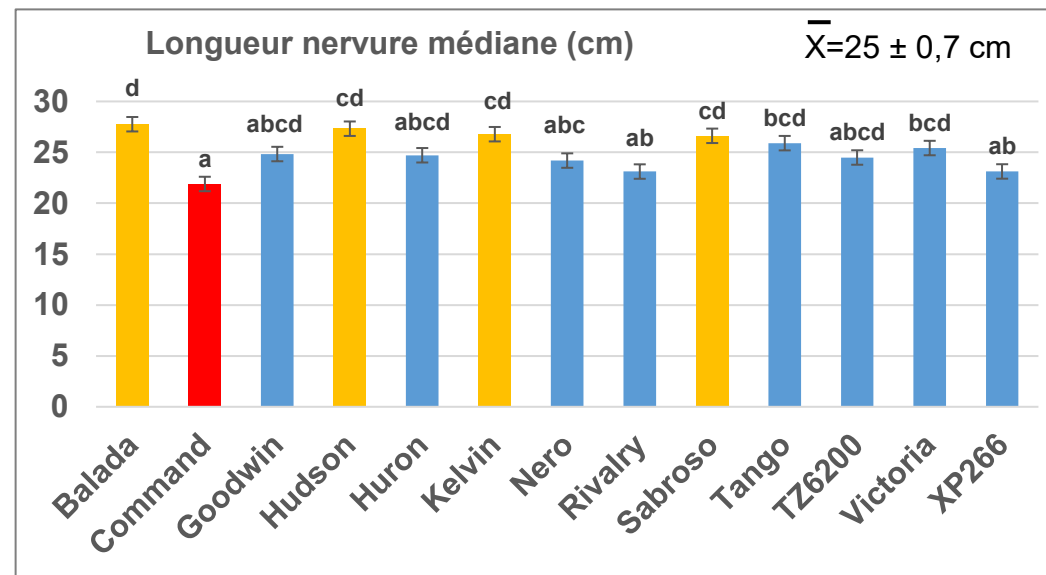
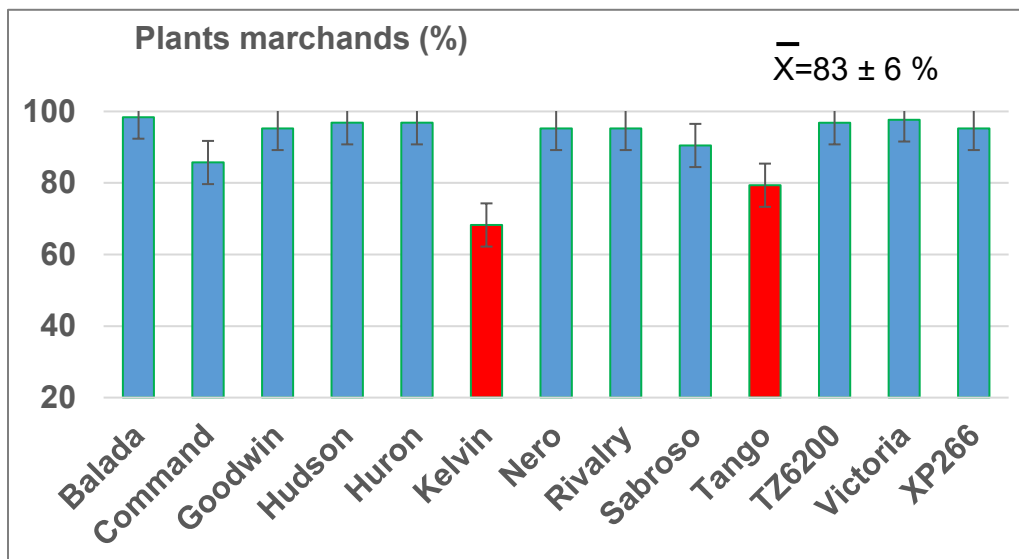
Standard ACIA
Canada No 1
 Longueur du pied: *min 12'' (30,5 cm)*
 Longueur nervure médiane: *min 7'' (17,8 cm)*
 Diamètre: *min 2'' ½ (6,35 cm) pour boîte de plus de 24 pieds*
min 3'' (7,62 cm) pour boîte de moins de 24 pieds

Canada No 2
 Diamètre: *min 2'' ½ (6,35 cm)*



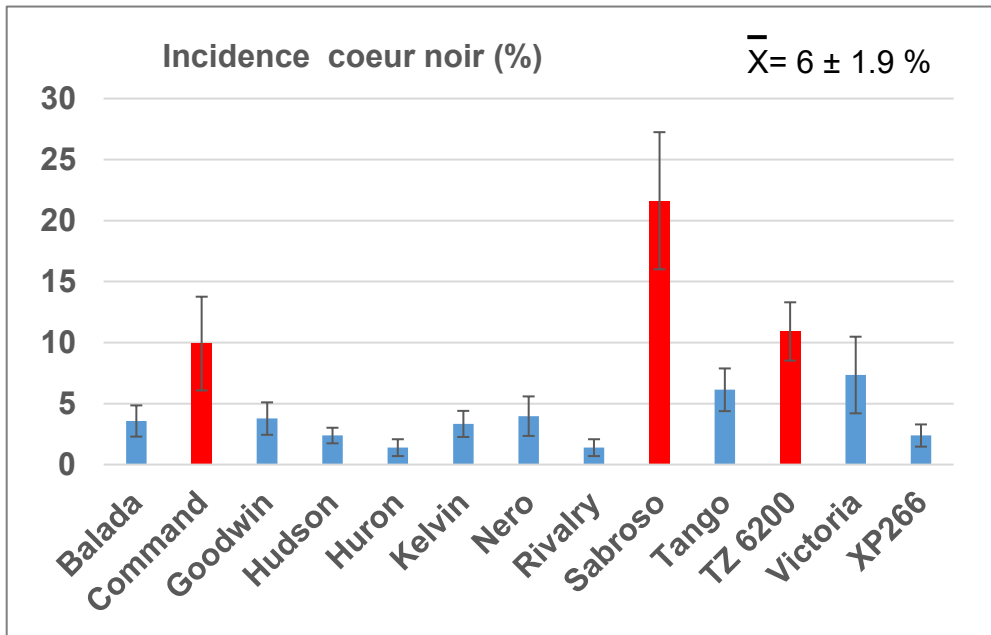
Poids frais au 14 po	Poids frais du céleri après parage à 14 pouces de hauteur
Longueur de la nervure médiane	De point d'attache des branches au premier nœud (avant parage)
Diamètre à 5 cm de la base	Mesure transversale à 5 cm de la base (du point d'attache des branches)
Nombre de branches	Nombre total de branches (longueur >2.5 cm)
Texture de la tige	1=tige très cannelée, 5=tige très lisse
Résistance des branches	1= cassante, cédant à une faible pression 3 = très résistante
Craquelure visible au niveau des entre-nœuds	1 = présence, 0 = absence de craquelure
Cœur noir : sévérité de la brûlure de la pointe	1= très sévère, 5=pas de symptômes

Céleri : total 3 essais



▲ 15 Cél./boite ▲ 24 Cél./boite ▲ > 24 Cél./boite

Récolte: 31 juil. et 21 août 2023; 23 août 2024



**Principales maladies-Saison 2024
plus représentative**

Cultivar	Site 1 Récolte, 23 août 2024		Site 2 Récolte, 19 sept 2024				
	Fusariose vasculaire (%)	Pourriture du pétiole (%)	Cercospora/ Septoria (%)	Tache bactérienne (%)	Fusariose vasculaire (%)	Anthracnose (%)	Pourriture du pétiole (%)
Balada	0	27 bcde	71 ab	0	10 bc	0	10 bc
Command	0	19 bcde	67 abc	5 ±0.1	29 bc	0	10 bc
Goodwin	0	43 bc	95 a	0	19 bc	10 ± 0.1	19 ab
Hudson	0.1	29 bcde	86 a	0	5 c	0	0 c
Huron	0	10 de	90 a	0	5 c	0	24 a
Kelvin	0	48 b	100 a	0	5 c	0	10 bc
Nero	0	33 de	90 a	0	10 bc	5± 0.05	10 bc
Rivalry	0	0 e	90 a	5 ± 0.1	10 bc	0	0 c
Sabroso	0	0 e	21 d	0	79 a	0	0 c
Tango	0.1	81 a	76 a	5 ± 0.1	24 bc	0	14 ab
TZ 6200	0	4 de	37 cd	0	54 ab	0	0 c
Victoria	0	48 b	100 a	0	14 bc	5± 0.05	19 ab
XP266	0	15 cde	38 bcd	5 ±0.1	57 ab	0	0 c



Conclusion

- Variabilité entre les semis, interaction cultivar x site, récolte juillet vs août
 - **Cultivars adaptés à une fenêtre plus courte (laitue), cultivars hâtifs (céleri)**
- Données de caractérisation agronomique et de résistance aux désordres physiologiques et aux maladies des cultivars (laitue et céleri) sont maintenant disponibles (rapports d'étapes et rapport final) : base de données
- Les producteurs pourront réaliser leur propre essai sur leur ferme et choisir les cultivars qui sembleront les mieux adaptés à leur situation de culture
 - **Quel est le plan de match pour la suite...?**



- **Nécessité de nouveaux cultivars en continu : la durée de vie d'un cultivar face aux changements climatiques est courte**
- **Renouveler les essais de cultivars OUI ! mais à quelle fréquence ?**
- **Réponse à l'objectif spécifique (5) du projet « mettre en place un mécanisme de priorisation de certains cultivars nécessitant du développement variétal »**
 - **Identification de certains cultivars comme parents potentiels pour des croisements et la sélection des nouvelles lignées (programme de sélection variétale de la Fondation laitue)**
 - **Un certain nombre de croisement ont déjà été réalisés en 2025,**
 - **Le programme de sélection intègrera l'utilisation de nouvelles biotechnologies (ex. l'haplo-méthode), la cartographie génétique et le phénotypage à haut débit pour accélérer la sélection de nouvelles variétés,**
 - **Plusieurs projets ont été déposés et les efforts de recherche vont donc pouvoir se concrétiser très prochainement.**

Merci à :

- Professionnels de recherche et étudiants stagiaires : équipes de la Fondation Laitue et de Phytodata
- Fermes et producteurs participants



Fondation Laitue
Lettuce Foundation



- Distributeurs semenciers



Ce projet est financé par l'entremise du Programme Innovation Bioalimentaire, en vertu du Partenariat canadien pour une agriculture durable, entente conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec

