



Utilisation des données hyperspectrales pour déterminer le statut azoté de la culture de pomme de terre

Athyna Cambouris, Ph.D.

Centre de recherche et de développement de Québec, AAC.

28 février 2019.

Principaux Collaborateurs du projets



**Dr Chokmani- INRS
Téledétection**

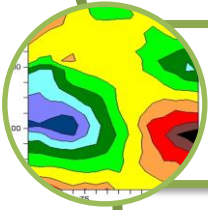


**Hachem Agili – Étudiant
Ph.D. INRS**

Gestion de l'azote



Efficacité des engrais azotés < 50 % (Zebarth and Rosen, 2007)



La disponibilité de l'azote du sol varie à l'intérieur d'un champ et dans le temps.



Il existe différentes stratégies pour contrôler la variabilité spatiale et temporelle de la disponibilité de l'azote dans un champ.

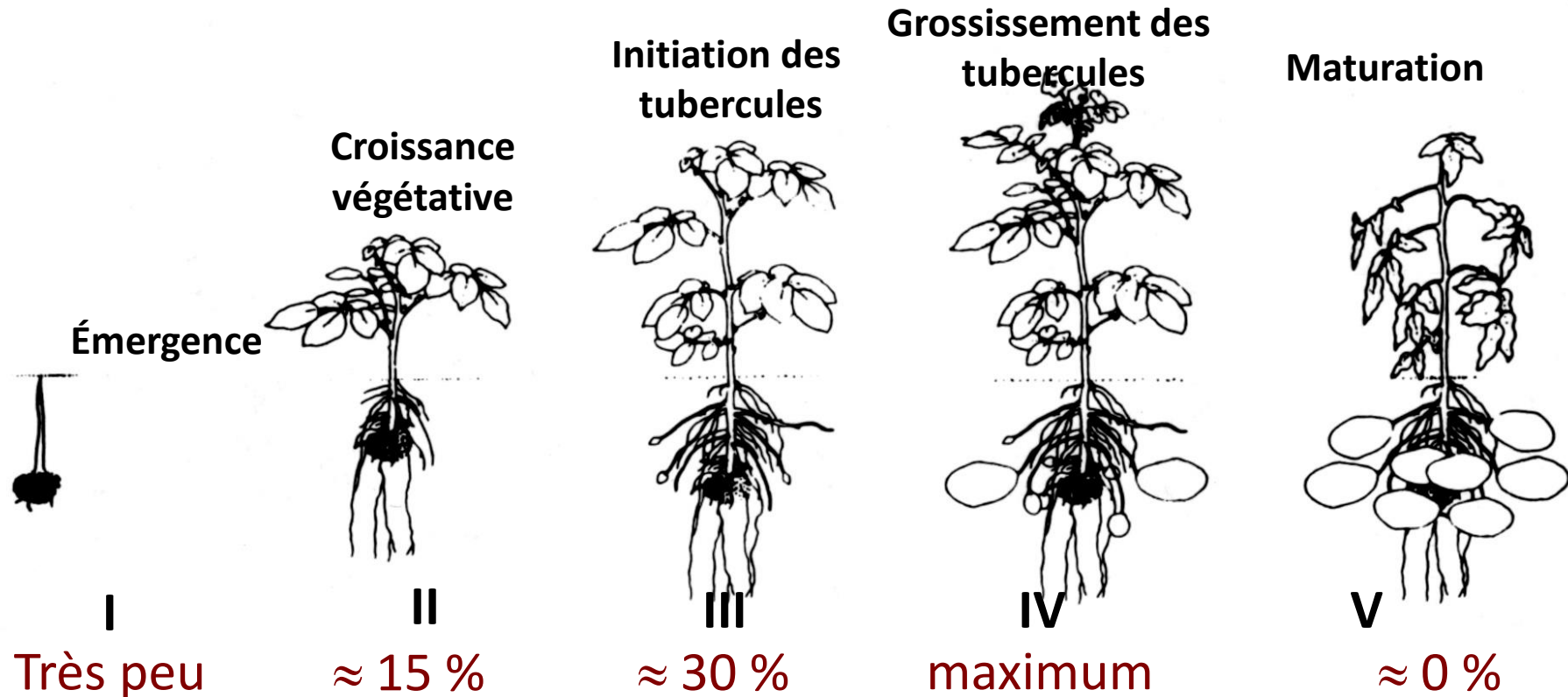


L'agriculture de précision et ses technologies font partie de la solution.

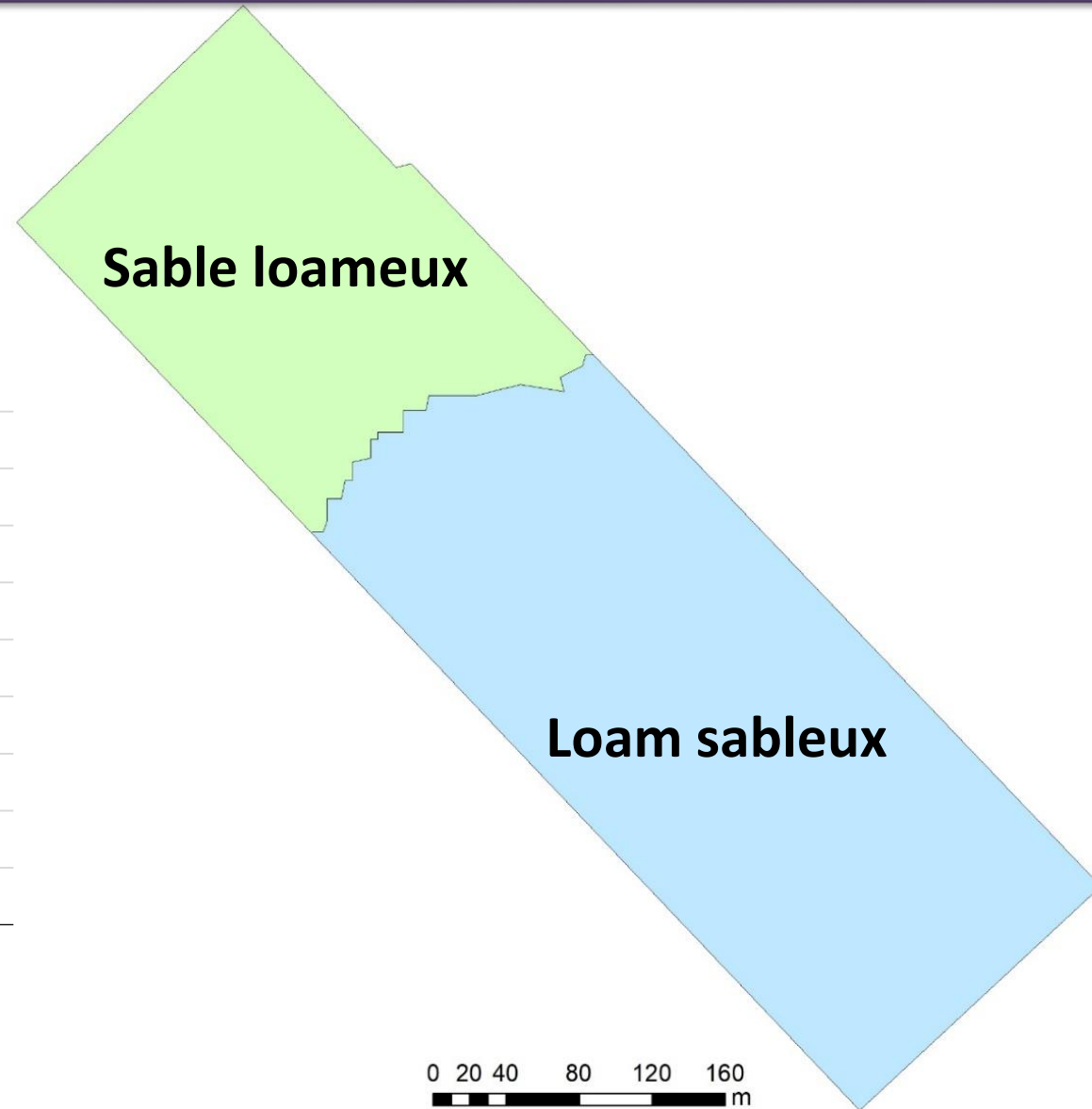
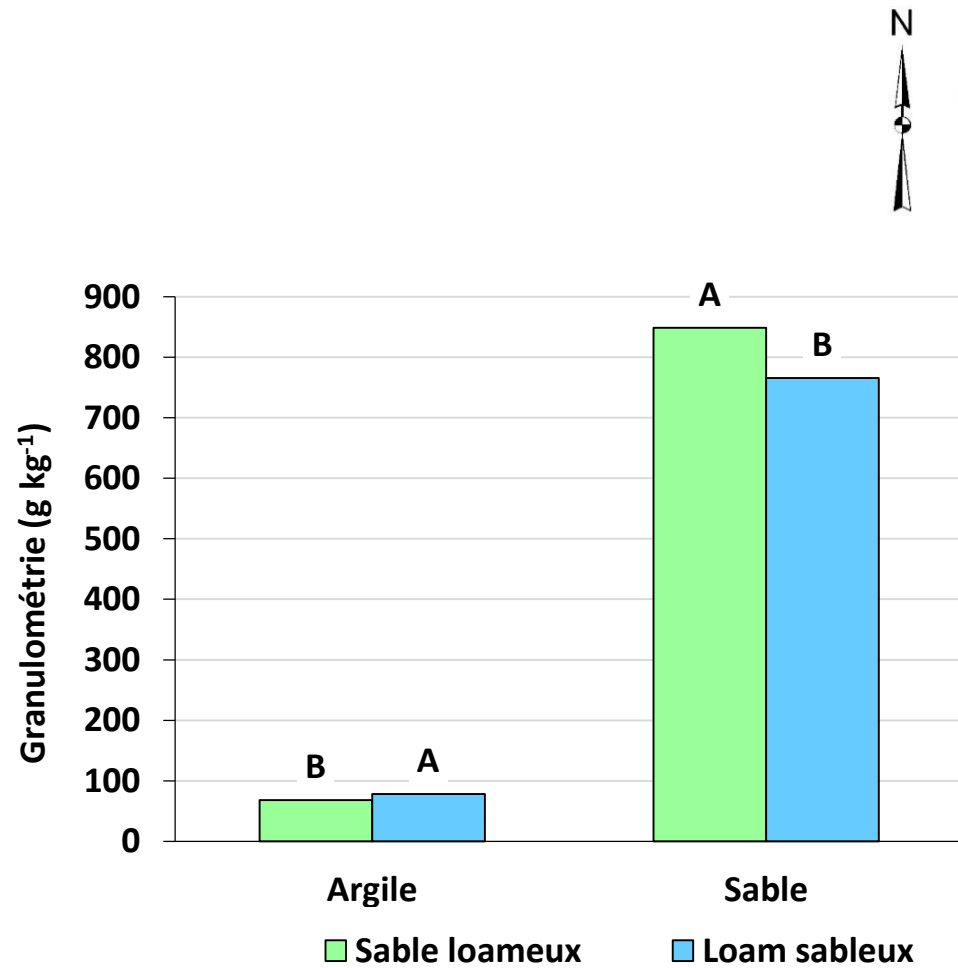
**Juste assez de N :
Équilibre entre "excès" et "carence"**

Croissance de la PDT et l'Azote

- Le patron de prélèvement de N dans la culture de la pomme de terre varie selon les stades.
- Les stades de croissance, la disponibilité et le lessivage de N sont influencés par les conditions climatiques.



Zones d'aménagement



Dispositif expérimental

- Sable loameux
- Loam sableux

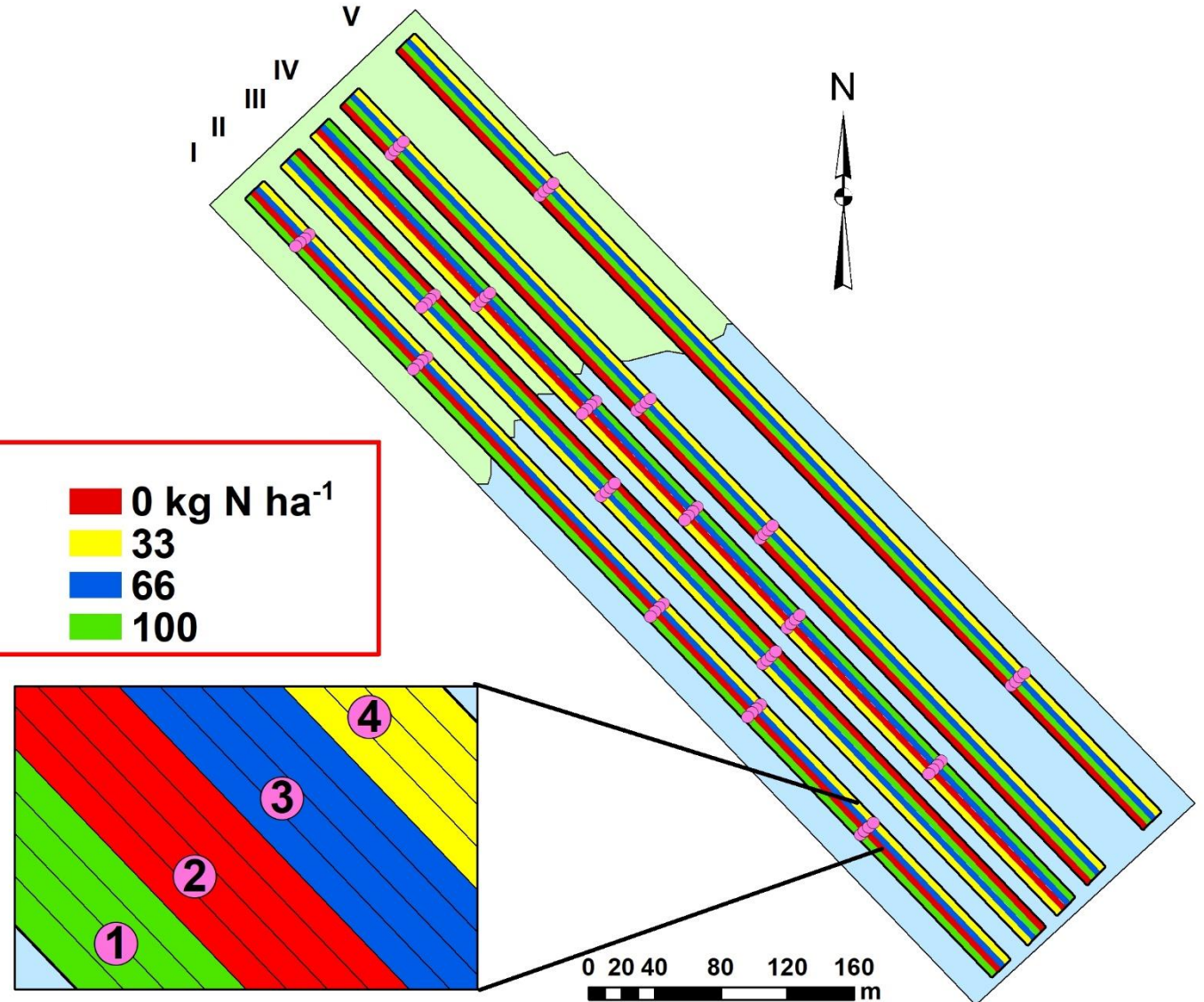
Fertilisation N

1^{er} : à la plantation uniforme X kg N ha⁻¹

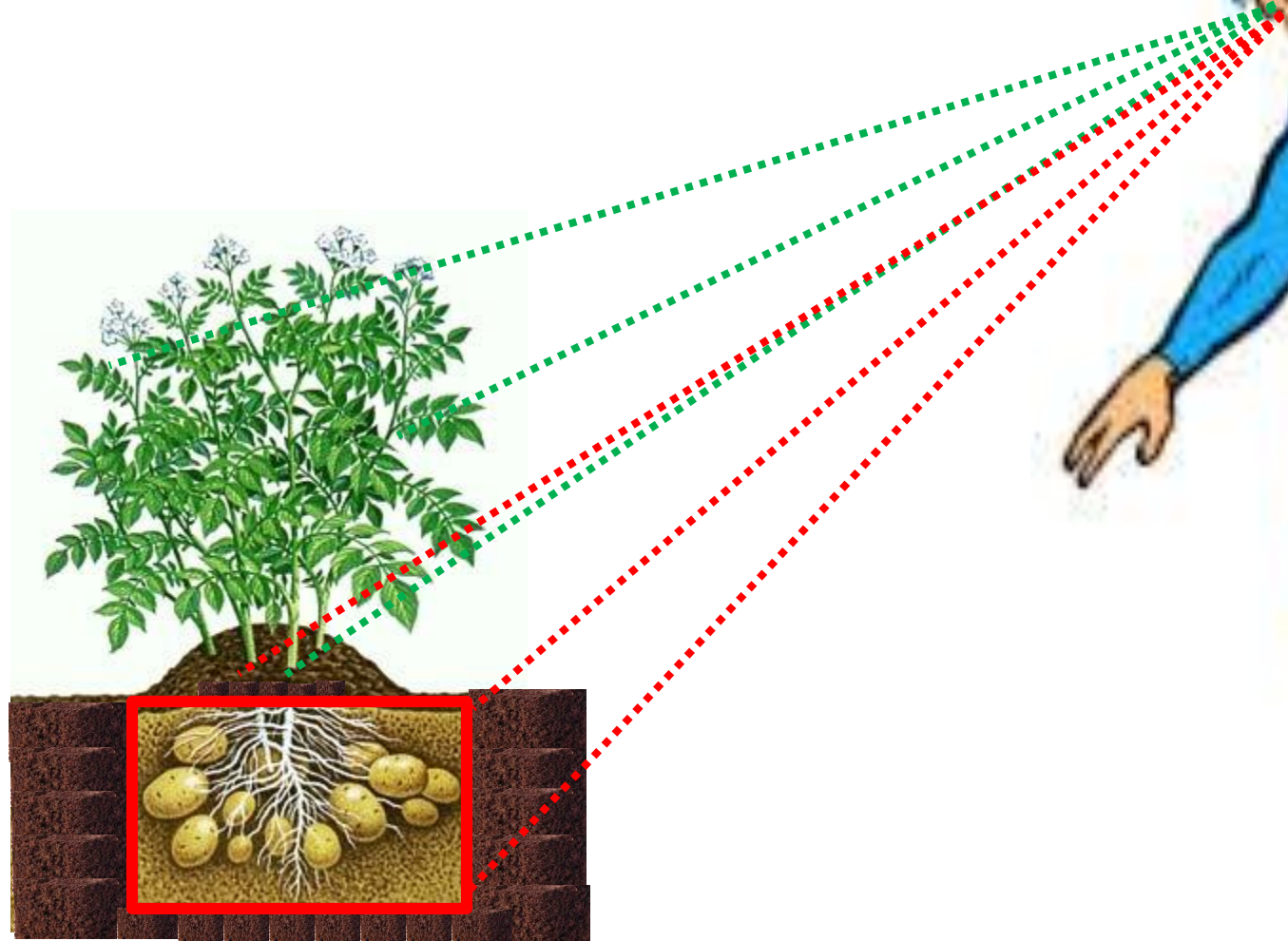
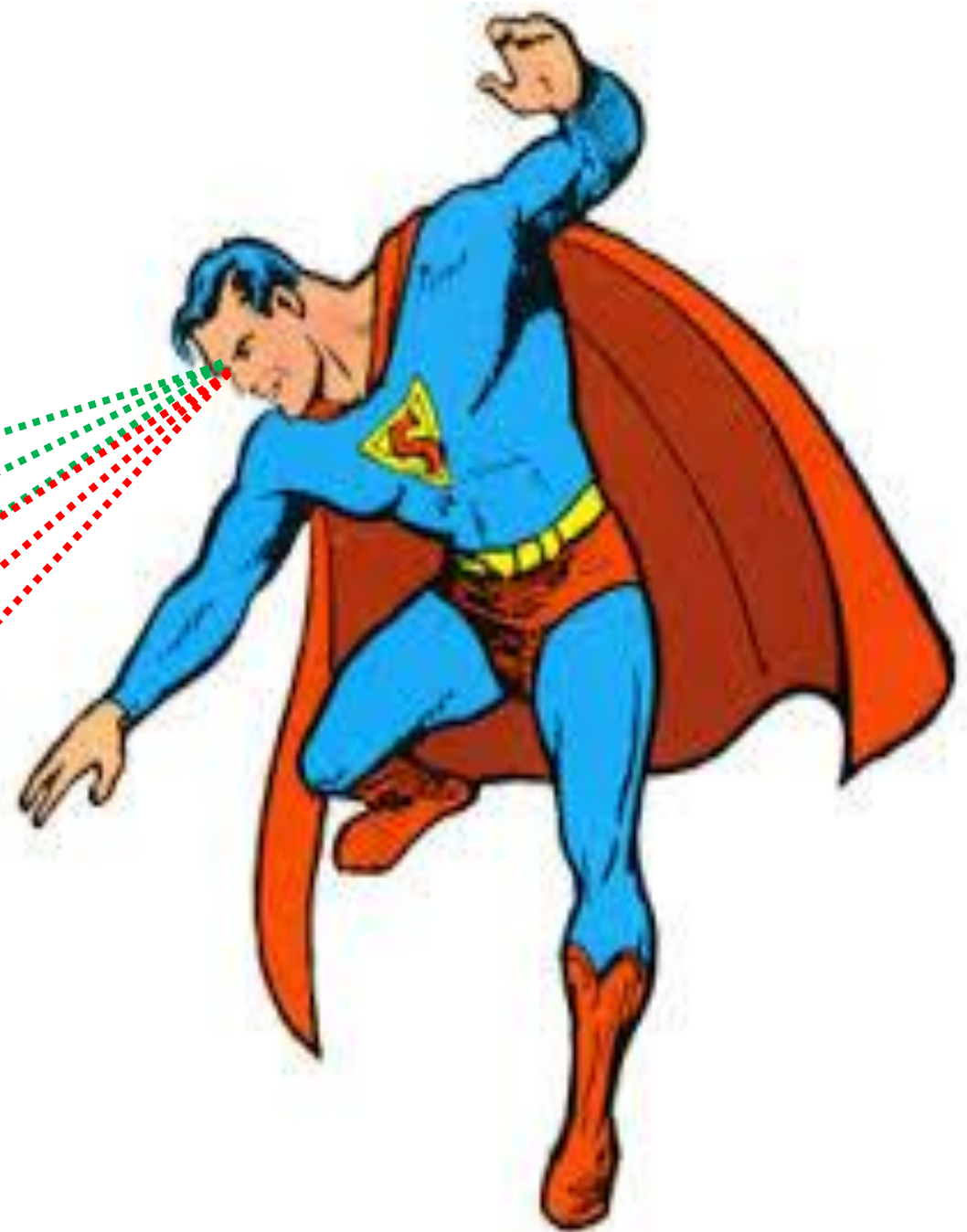
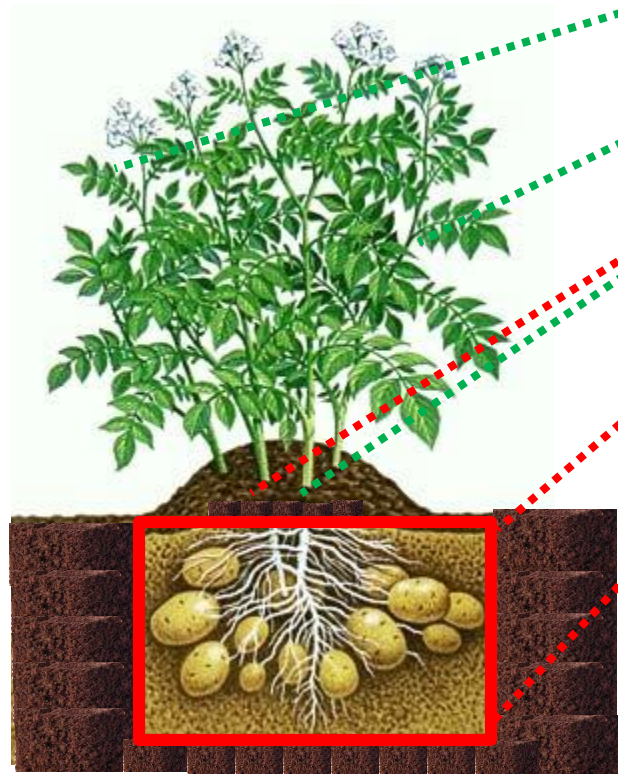
2^{ème}: 30 JAP uniforme X kg N ha⁻¹

3^{ème}: 40 JAP X kg N ha⁻¹

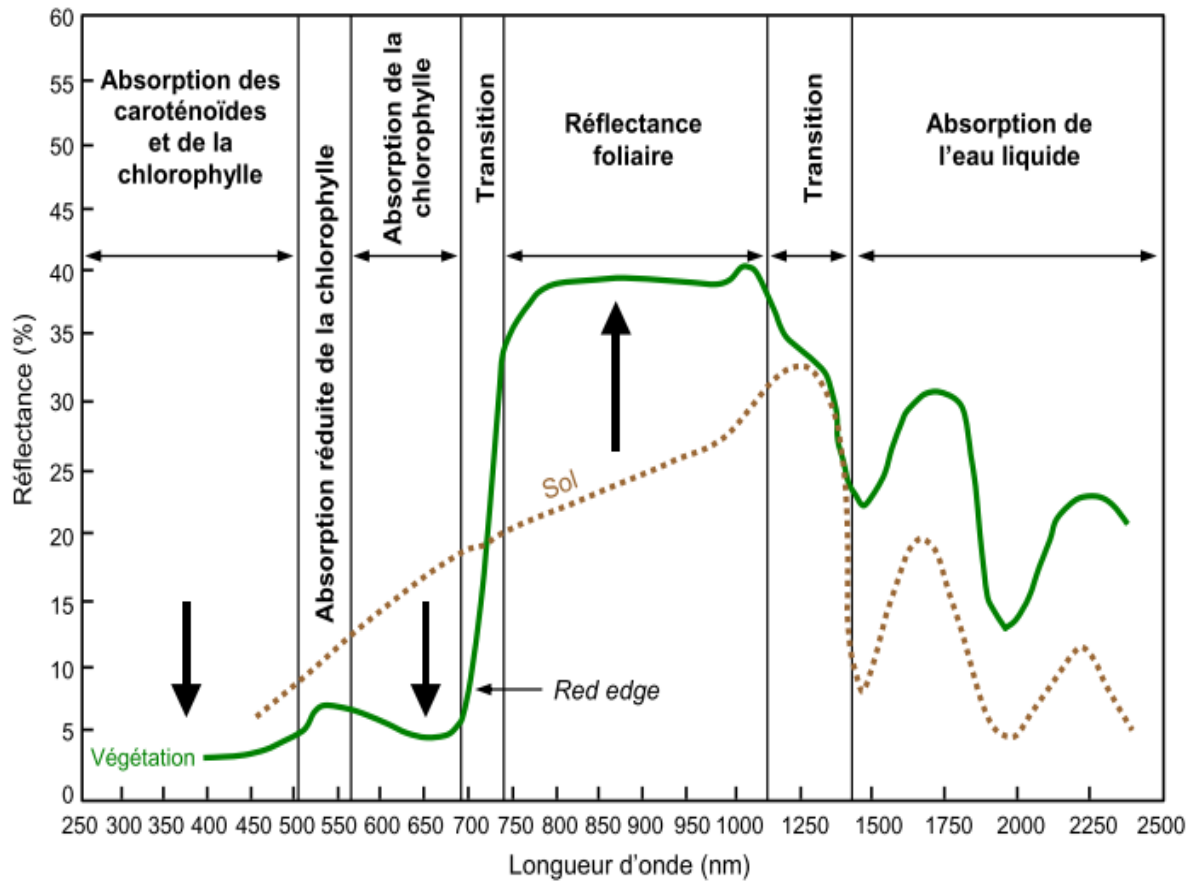
- 0 kg N ha⁻¹
- 33
- 66
- 100



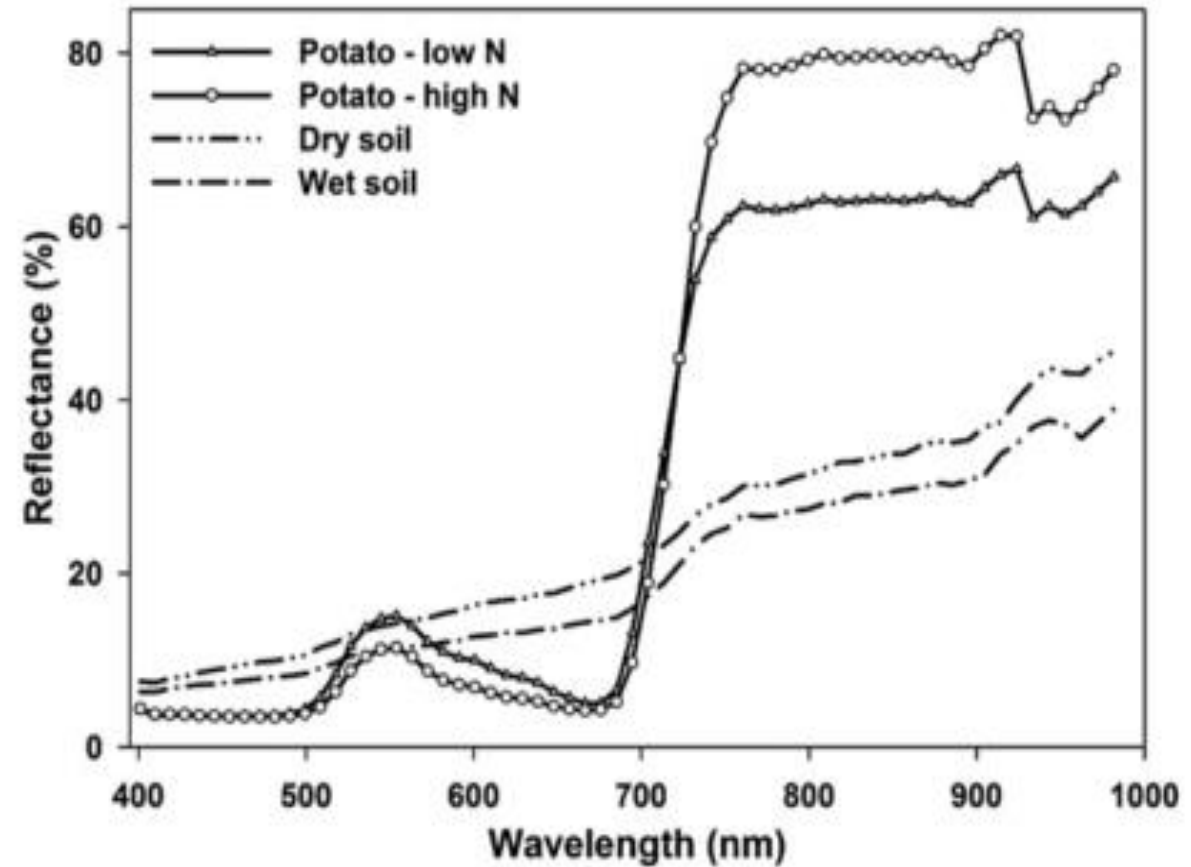
Notre idéal



Signature spectrale

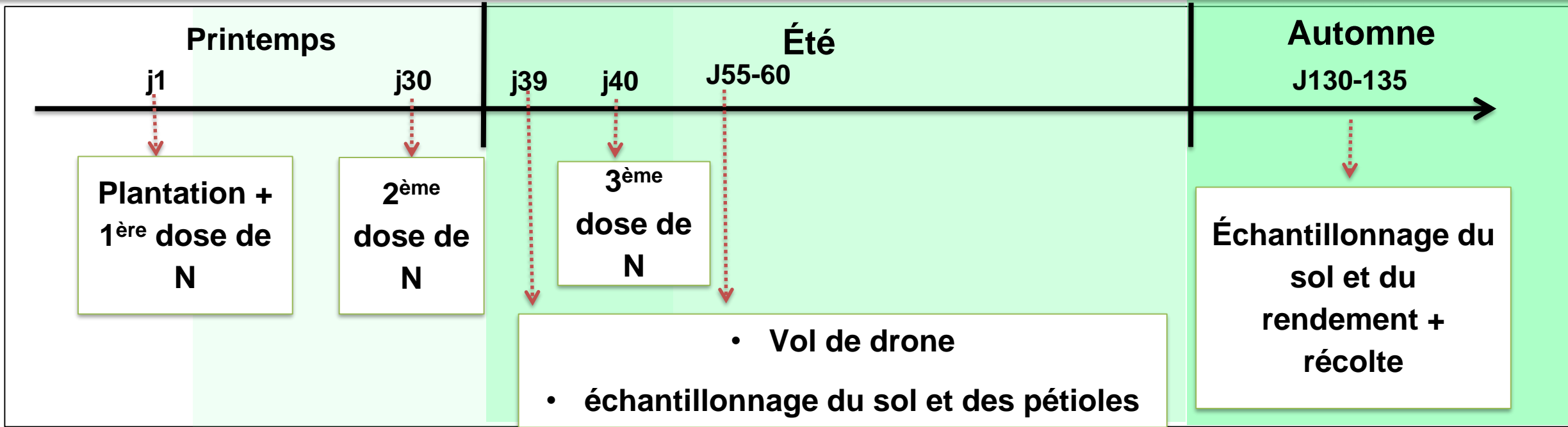


(source : Morier, 2015)

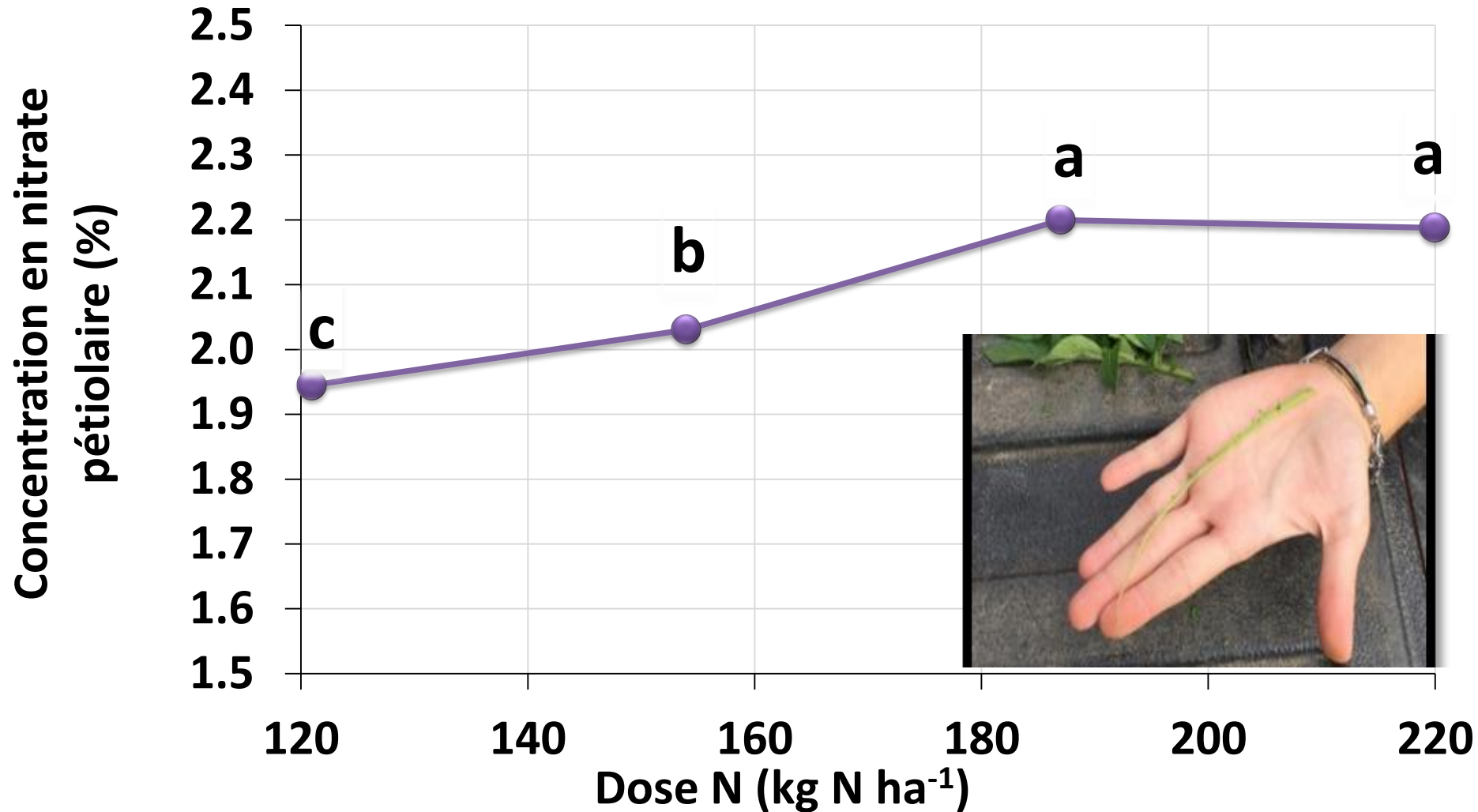


(source : Mulla, 2013)

Schéma du protocole expérimental

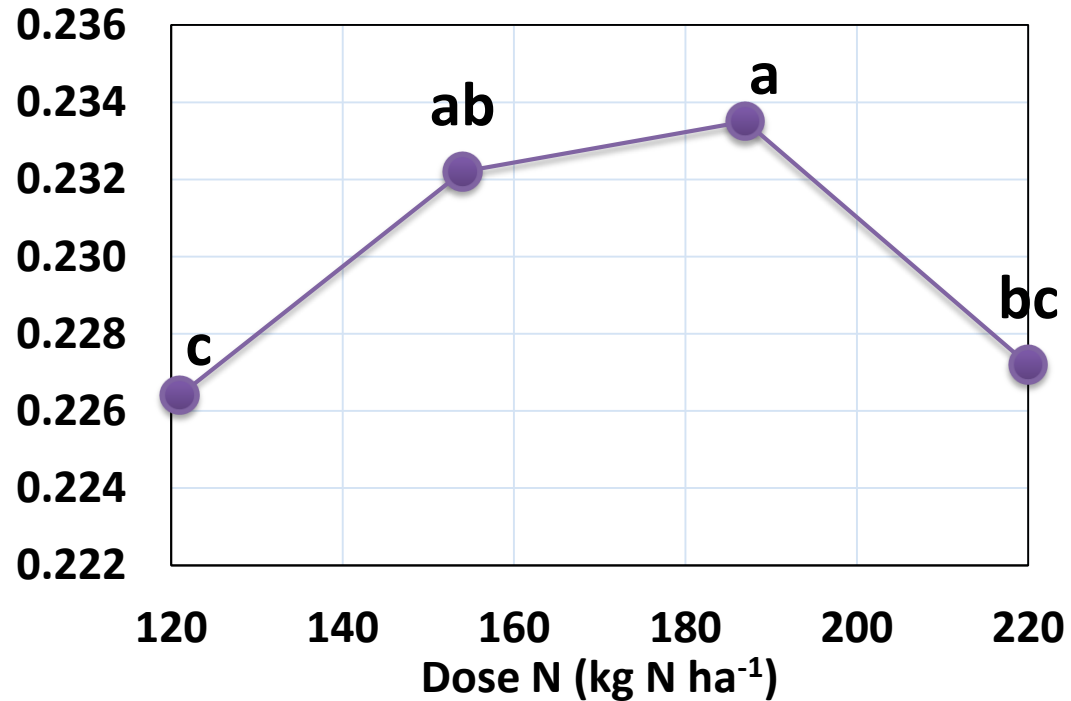


Statut azoté de la plante 58 JAP – Méthode traditionnelle –



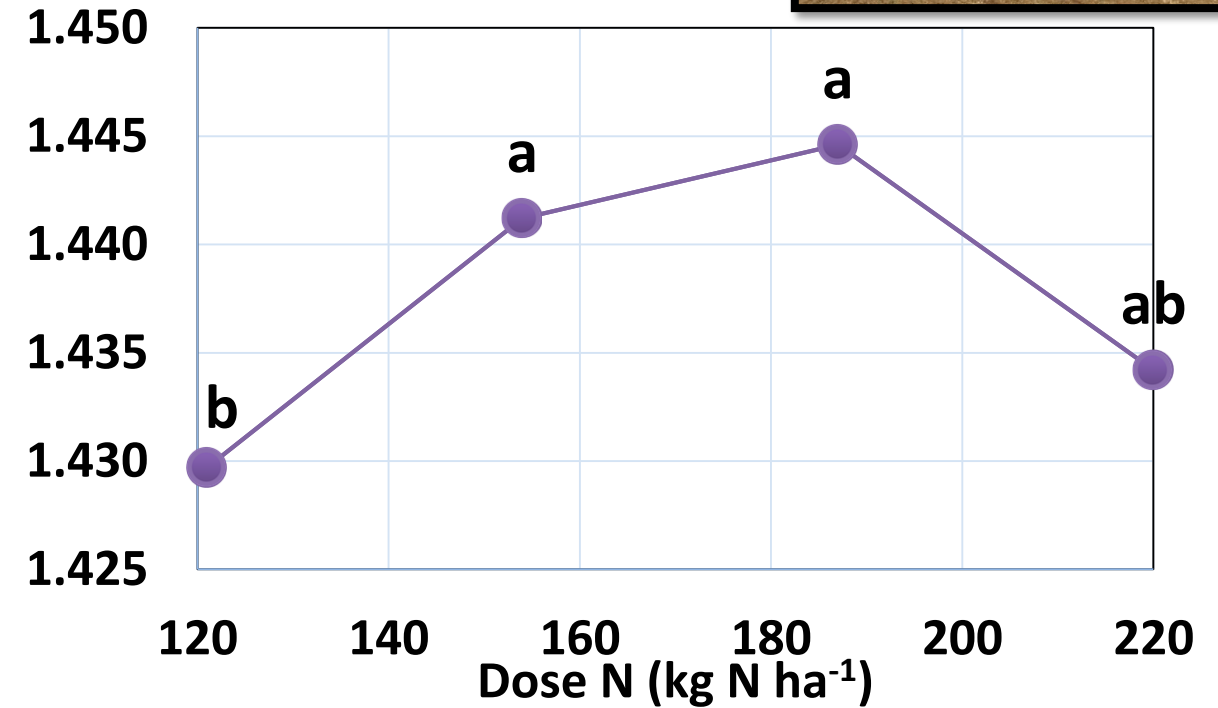
$$RE_{740/720} = \rho_{740} / \rho_{720}$$

Statut azoté de la plante (58 JAP) – Image hyperspectrale –



Différence normalisée Red-edge (NDRE)

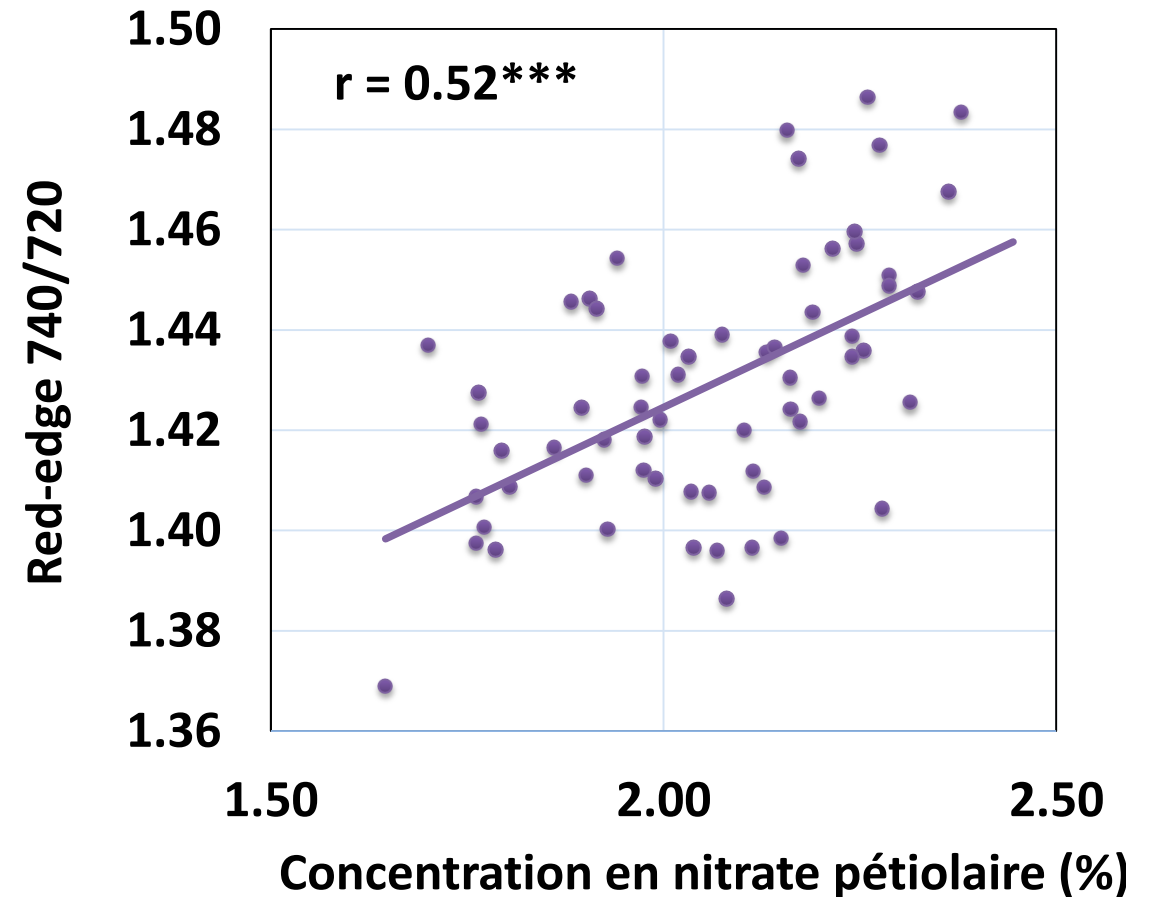
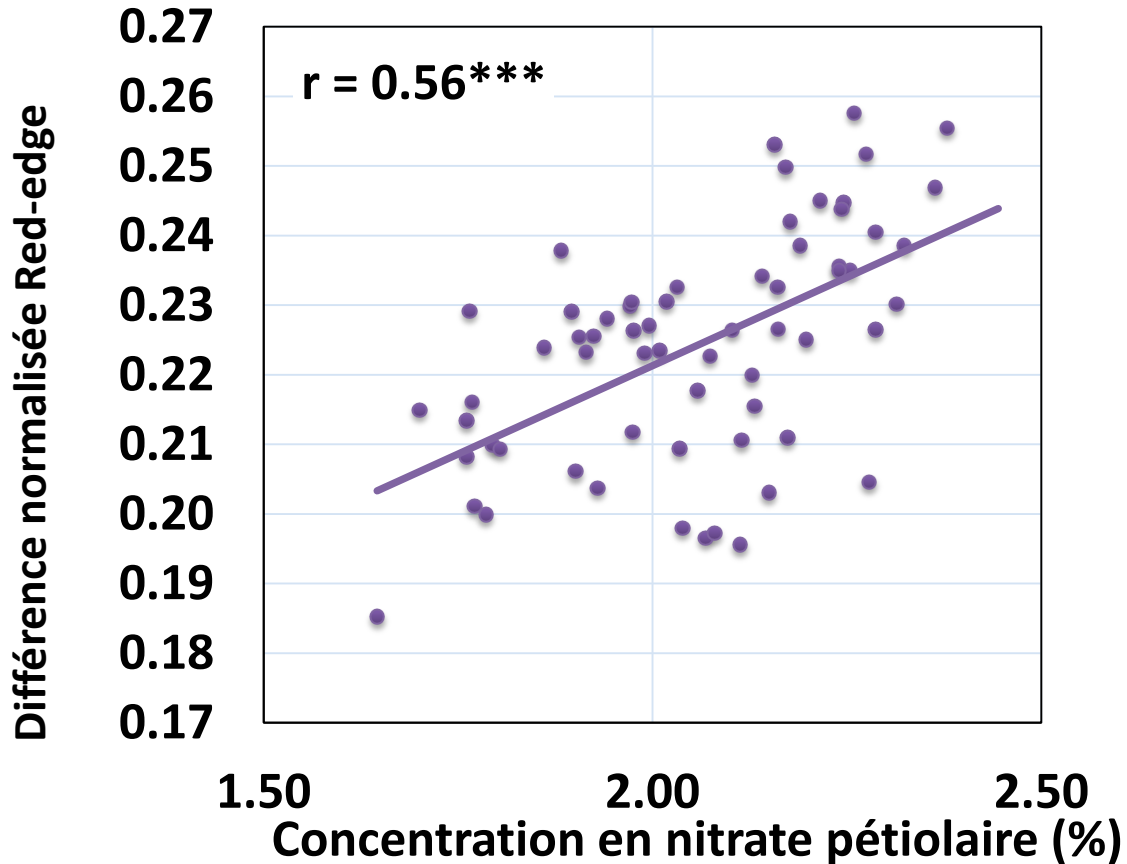
$$NDRE = (\rho_{790} - \rho_{720}) / (\rho_{790} + \rho_{720})$$



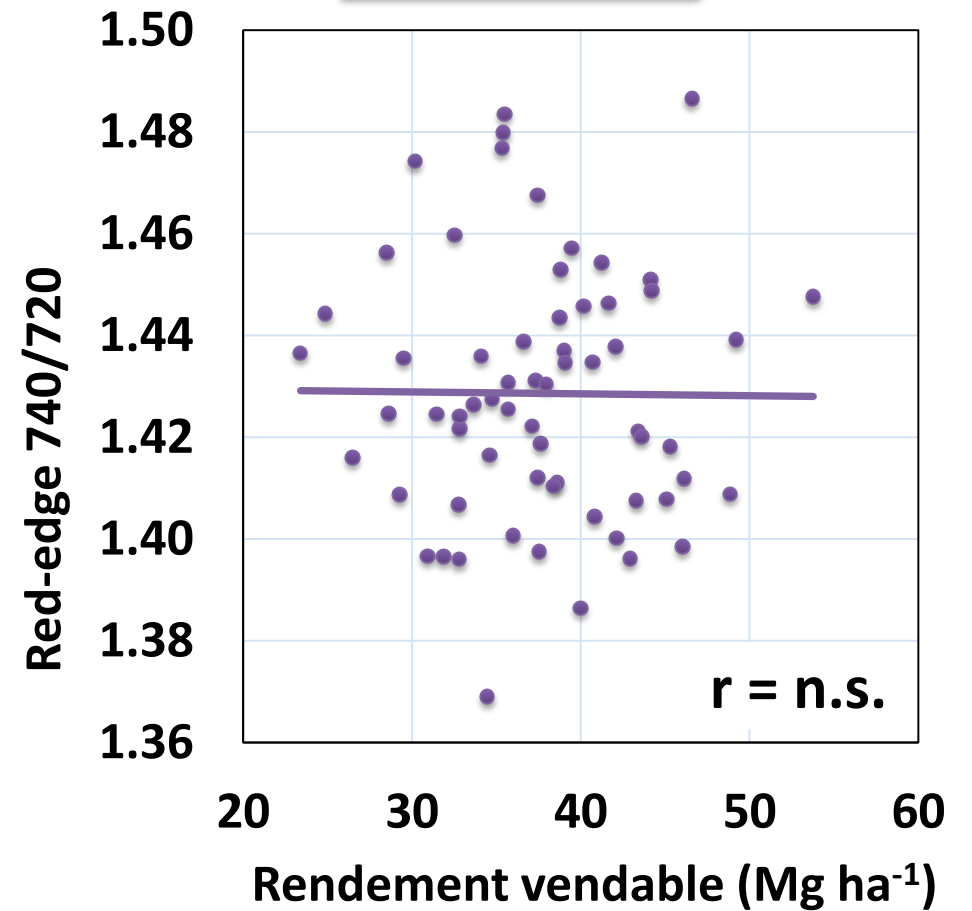
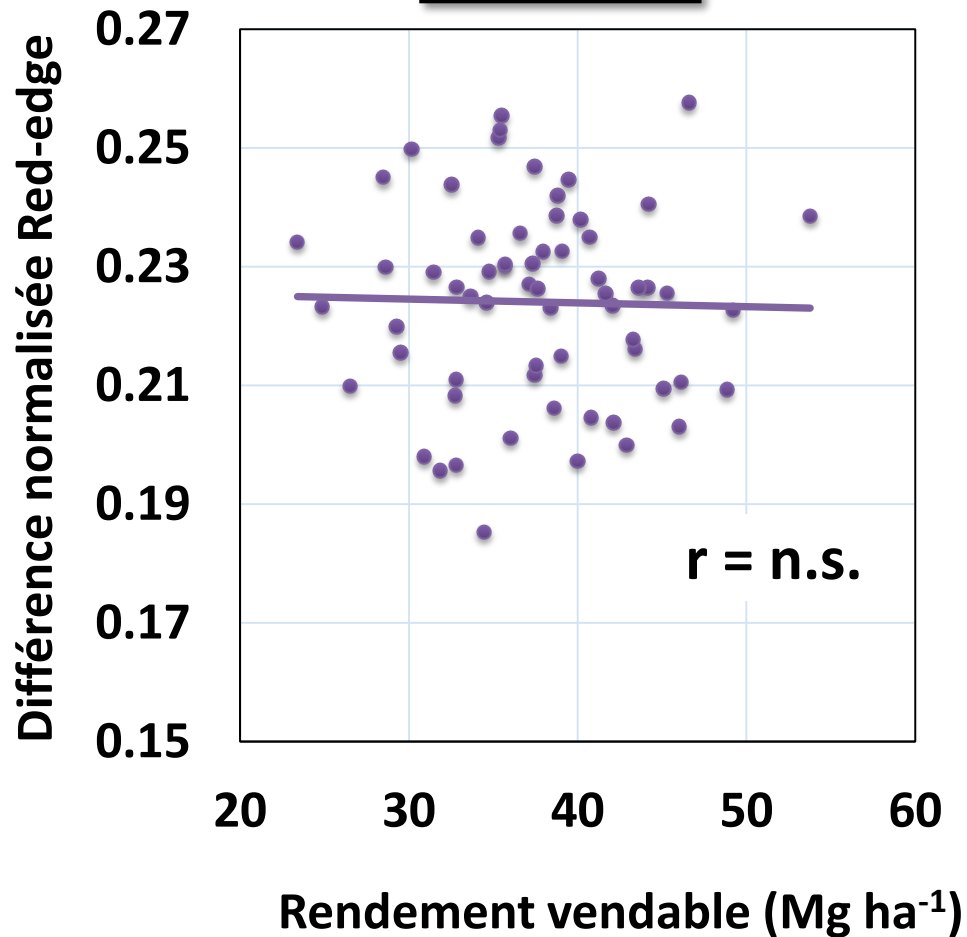
Red-edge 740/720 (RE)

$$RE_{740/720} = \rho_{740} / \rho_{720}$$

Corrélation indices hyperspectraux vs concentration en nitrate pétiolaire



Corrélation indices hyperspectrales vs rendement vendable



Conclusions préliminaires



Les IV (NDRE et RE) sont un bon indicateur du statut azoté de la plante (N du pétiole).



Par contre, les IV (NDRE et RE) ne présentent pas de relation avec le rendement.



La dose de N maximale pour le site et la saison étudiés est de 180 kg ha⁻¹ et son utilisation réduit l'azote laissé dans le sol à la récolte de 25%.

Messages Clés



La gestion de N est un processus dynamique influencé par le type de sol et la culture (développement de modèle) et les conditions climatiques.



Plusieurs technologies sont disponibles ou en développement pour nous aider à la gérer.



La mise en place d'un système d'aide à la décision et l'utilisation des technologies sont nécessaires pour nous aider à optimiser la régie de l'azote dans la culture de la PDT et à minimiser les pertes de N dans l'environnement.



Sincères remerciements :

- Fond Innov'Action
- Fond de la grappe scientifique de la PDT
- Producteurs participants



Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Agriculture and
Agri-Food Canada

Canada