

Mise au point d'indices de nutrition PK sur blé tendre pour évaluer la fertilité chimique des sols en AB

G. VERICEL ⁽¹⁾, R. HELIAS ⁽²⁾, B. SOENEN ⁽¹⁾

⁽¹⁾ ARVALIS - Institut du végétal Baziège (31) – g.vericel@arvalis.fr, ⁽²⁾ ARVALIS - Institut du végétal, Montans (81)



CONTEXTE

- Baisse de fertilité chimique des sols de plus en plus fréquemment observée (notamment P₂O₅)
- Impasses sur apports d'engrais PK fréquentes (raisons économiques) y compris en situations avec faibles teneurs de P₂O₅ et K₂O dans les sols
- Principes de raisonnement de la fertilisation PK COMIFER bâtis à partir d'essais longue durée conventionnels en situations non carencées en N
=> Interactions entre absorption de N et de P ou de K par les cultures non prises en compte
- Méthode peu adaptée en AB où N est souvent limitant, d'où l'intérêt pour les systèmes AB d'avoir une méthode de diagnostic de nutrition PK passant par des indices de nutrition

ACQUISITION DE REFERENCES DE TENEURS EN P ET K SUR BLE TENDRE POUR DIFFERENTS NIVEAUX DE NUTRITION N

- ✓ Expérimentation mise en place en 2019 sur blé tendre, à Giroussens (81)
- ✓ Objectif : Construire indices de nutrition pour le blé tendre, à l'instar de ceux développés sur prairies de graminées
- ✓ Sol : Boulbènes profondes, peu pourvu en phosphore et potassium

Argile (%)	Limons (%)	Sables (%)	MO (%)	pH eau	P ₂ O ₅ Olsen (ppm)	K ₂ O échangeable (ppm)	CaO échangeable (ppm)
17	56	26	1.2	6.8	21	79	1823

- ✓ Courbes de réponse : N * P et N * K
- ✓ Split-plot, 3 répétitions (chaque bloc divisé en 4 sous-blocs correspondant aux différentes doses de N)
- ✓ Mesures : => Biomasse et % N, P et K des parties aériennes aux stades 2 nœuds et DFE
=> Rendement

4 doses N	4 doses P ₂ O ₅	K ₂ O non limitant
0, X/2, X et 1.5 X (0, 106, 212 et 318 kg N/ha, Ammonitrate)	0, 40, 80 et 120 kg P ₂ O ₅ /ha (Superphosphate)	160 kg K ₂ O/ha (Chlorure de potasse)

4 doses N	4 doses K ₂ O	P ₂ O ₅ non limitant
0, X/2, X et 1.5 X (0, 106, 212 et 318 kg N/ha, Ammonitrate)	0, 80, 160 et 240 kg K ₂ O/ha (Chlorure de potasse)	80 kg de P ₂ O ₅ /ha (Superphosphate)

4 doses N	P ₂ O ₅ limitant	K ₂ O limitant
0, X/2, X et 1.5 X (0, 106, 212 et 318 kg N/ha, Ammonitrate)	0 kg P ₂ O ₅ /ha	0 kg K ₂ O/ha

CONSTRUCTION D'INDICES DE NUTRITION P ET K

Etape 1 : Pour chaque niveau de fertilisation azotée, des doses de phosphore et de potassium optimales sont déterminées en ajustant des courbes de réponse (figure 1).

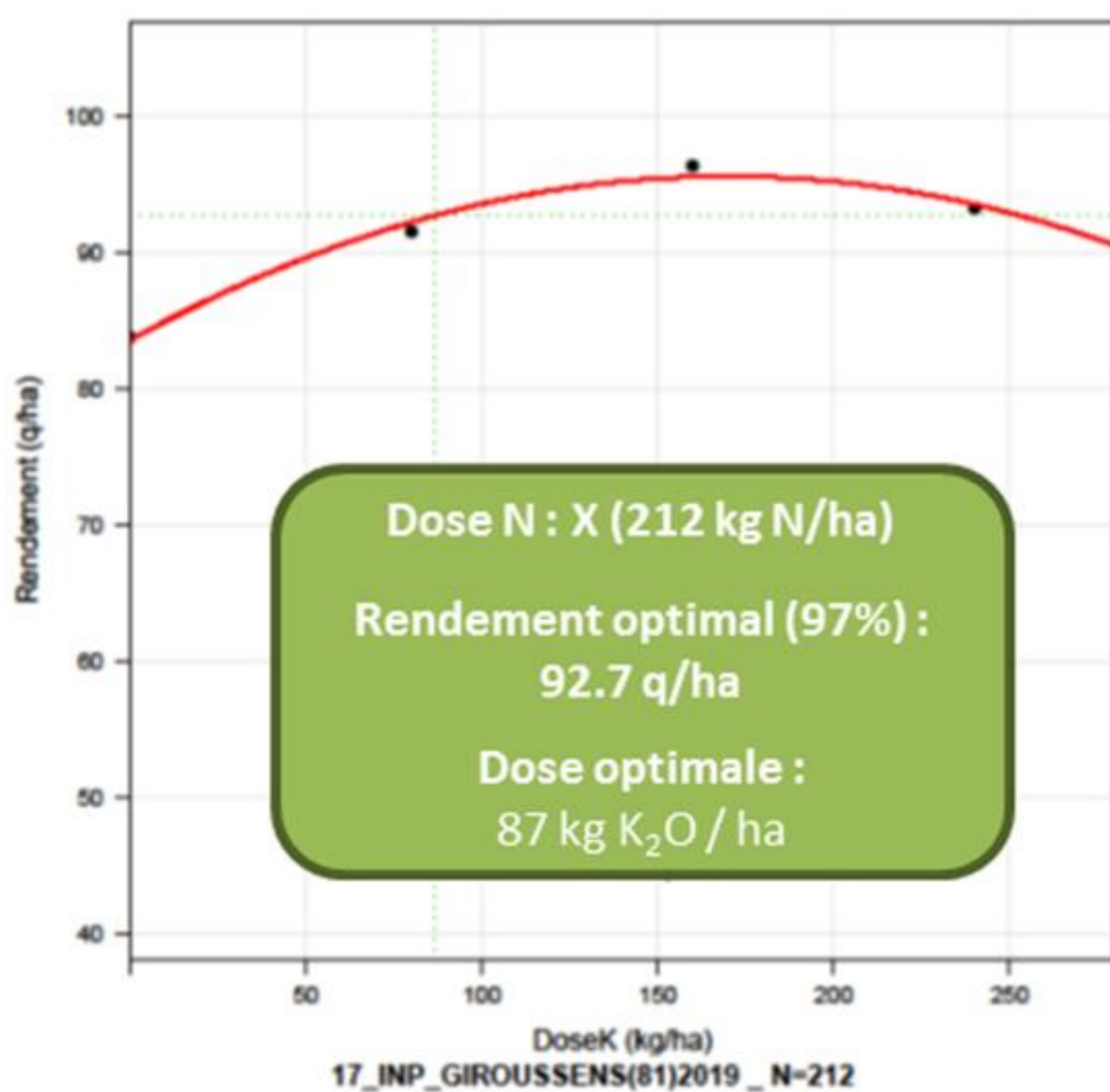


Figure 1 : Exemple de courbe de réponse au potassium pour la dose d'azote X

Etape 2 : Une relation linéaire entre % N et % P à l'optimum est établie en retenant, pour chaque dose d'azote, uniquement la modalité la plus proche de la dose de phosphore optimale.

Même méthode appliquée pour le potassium (figure 2).

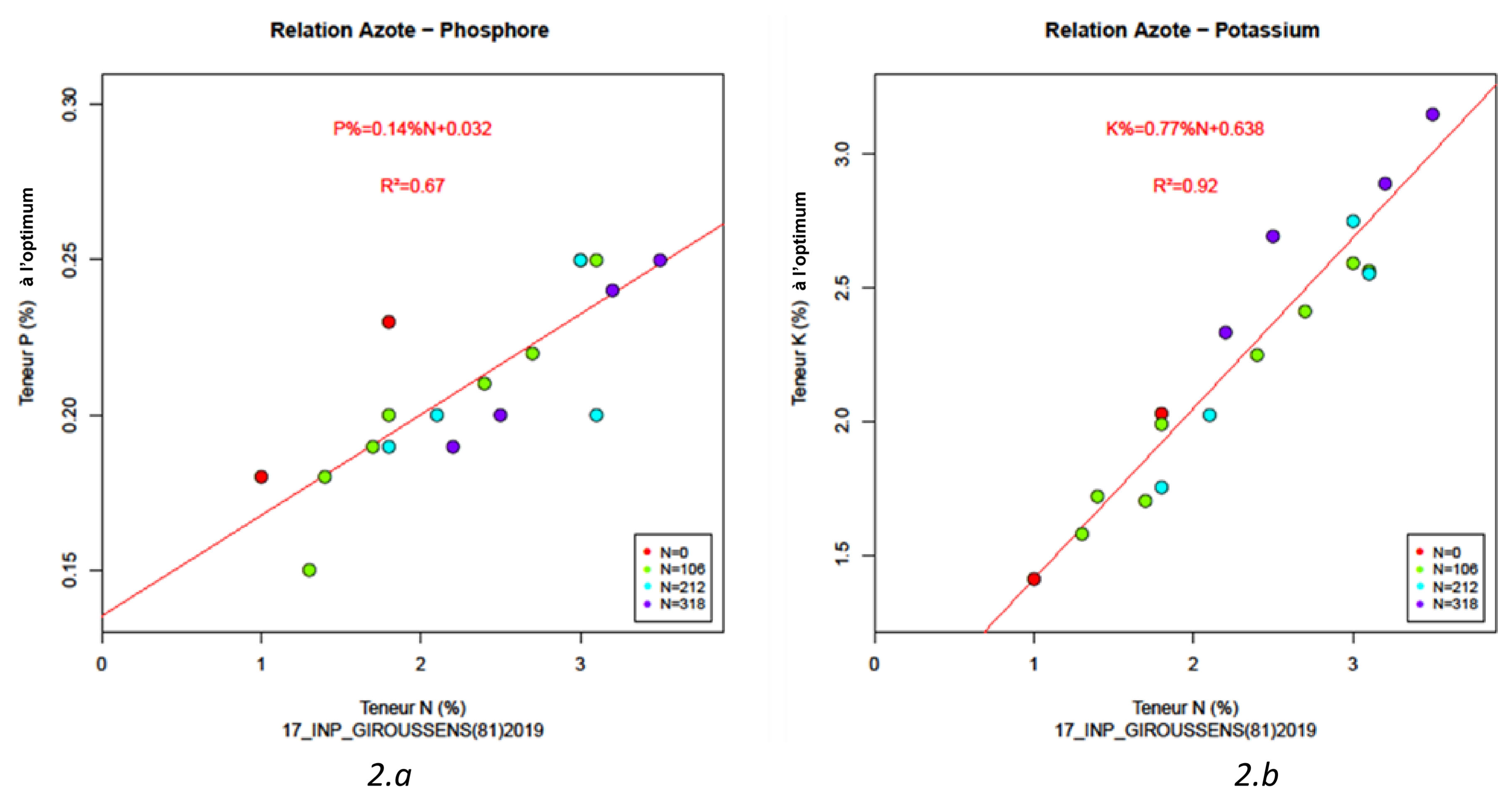
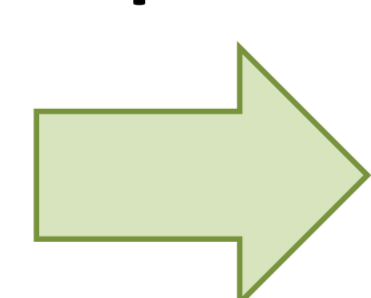


Figure 2 : Relations entre teneurs en N et en P (2.a) ou en K (2.b) à l'optimum pour le blé tendre

Etape 3 : Définition d'indices de nutrition



$$INP = 100 * \%P / (0.032 + 0.14 * \%N)$$

$$INK = 100 * \%K / (0.638 + 0.77 * \%N)$$

Pour un niveau de nutrition azotée donné, ces relations indiquent si le phosphore ou le potassium est limitant / non limitant (exprimé en base 100 par rapport à l'optimum)

CONCLUSION

- Les indices de nutrition phosphatée et potassique peuvent servir à diagnostiquer des carences en P ou K sur blé tendre.
- Ces indices ne remplacent pas l'analyse de sol mais apportent une information complémentaire en permettant d'expliquer des absences de carence qui peuvent être observées en sols à faibles teneurs en P ou K lorsque l'azote est plus limitant.
- Des travaux complémentaires sont nécessaires pour relier ces indices avec les rendements exprimés en indice et bâtir un référentiel d'interprétation dans une large gamme de contextes.

