



# PROPOSITION D'UN REFERENTIEL POUR RAISONNER LES APPORTS EN P ET K EN CULTURE DE TOMATE ET DE LAITUE



Rousselin A. (APREL), Védie H. (GRAB), Goillon C. (APREL), Corneille T. (CETA de Châteaurenard), Lecompte F. (INRAE)

Le prototype issu du projet REVEIL a été construit à partir de la bibliographie et de données expérimentales. Il propose une base pour raisonner les apports de phosphore (P) et potassium (K) en laitue et tomate en sol, ce qui permet d'envisager des réductions d'apports par rapport aux engrais complets (Lecompte *et al.*, 2022). D'après le relevé de 105 analyses de sol (Figure 1), le prototype préconise :

- une impasse en K dans 63% des parcelles en tomate et laitue
- une impasse en P dans 32 % des parcelles en laitue et dans 44% des parcelles en tomate

Le prototype a été testé sur un nombre restreint d'essais sous abris en Provence. Une validation sur un plus grand nombre de parcelles est nécessaire afin de s'assurer qu'il est applicable dans différents contextes pédo-climatiques.

## Références utilisées pour construire le prototype

La méthode s'appuie sur la logique des grilles du COMIFER (2009), elle tient compte de la teneur en  $P_2O_5$  Olsen ou  $K_2O$  échangeable du sol et de l'exigence des cultures

Les valeurs seuils de concentration dans le sol ont été définies sur la base de références bibliographiques, d'Arvalis et de l'INRAE d'Avignon. La disponibilité du potassium étant très dépendante de la teneur du sol en argile, la CEC (Capacité d'Echange Cationique) a été intégrée à l'outil pour moduler les valeurs seuils de  $K_2O$ .

Les valeurs d'exportations en  $P_2O_5$  et  $K_2O$  ont été définies sur la base des références de l'INRAE et du Comifer.

## Méthode

### 1 – Faire une analyse de sol bases échangeables avant la culture

Les analyses d'éléments extractibles :  $P_2O_5$  assimilable par la méthode Olsen et  $K_2O$  échangeable permettent d'évaluer la biodisponibilité de ces éléments dans le sol. Les analyses extraits à l'eau ne suffisent pas à connaître les quantités de P et K réellement disponibles pour les plantes.

Pour la potasse, il faut également connaître le niveau de CEC (Capacité d'Echange Cationique) du sol.

### 2 – Lire les apports conseillés dans les grilles

Positionner les valeurs de  $P_2O_5$  et  $K_2O$  mesurées (en ppm) par rapport aux teneurs seuil (T) indiquées dans les tableaux.

Se référer aux apports préconisés : Tableau 1 pour la laitue, Tableau 2 pour la tomate.

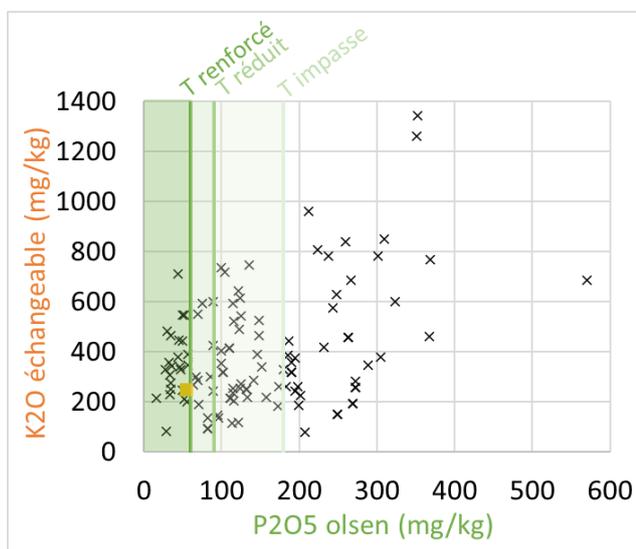


Figure 1 : Etat des lieux des teneurs en  $P_2O_5$  Olsen et  $K_2O$  échangeable dans les sols maraichers de Provence (n=105 analyses) et positionnement des seuils du référentiel salade -  $P_2O_5$

Tableau 1 : apports conseillés pour la laitue

	Teneurs en P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> dans le sol			
	T renforcé 60 ppm	T réduit 90 ppm	T impasse 180 ppm	
Apports de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2 x Exp°	1 x Exp°	0,5 x Exp°	0
CEC (meq/100 g)	Teneurs en K <sub>2</sub> O dans le sol			
	T renforcé	T réduit	T impasse	
CEC < 8	120 ppm	160 ppm	200 ppm	
8 < CEC < 11	150 ppm	210 ppm	260 ppm	
11 < CEC < 15	180 ppm	260 ppm	330 ppm	
CEC > 15	200 ppm	300 ppm	400 ppm	
Apports de K <sub>2</sub> O	1,5 x Exp°	1 x Exp°	0,5 x Exp°	0

### 3 – Calculer les apports

Calculer les exportations théoriques à partir du rendement attendu (Tableau 3).

Calculer les apports en fonction du conseil des grilles et des exportations théoriques.

### Exemple : Essai salade

L'analyse de sol donne les valeurs suivantes : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Olsen = 53,7 mg/kg, K<sub>2</sub>O échangeable = 251 mg/kg et CEC = 9,09 meq/100g. Le rendement attendu de la culture de salade est de 52t/ha. Les préconisations du référentiel sont : apports P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 2 x Exportations = 72,8 u P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha et apports de K<sub>2</sub>O = 0,5 x Exportations = 94,9 u K<sub>2</sub>O/ha. Avec ces apports, il n'a pas été observé d'impact sur le rendement des 4 variétés testées par rapport à la fertilisation avec un engrais complet. La mobilisation du référentiel a permis dans cet essai de réduire les apports en P de 50% par rapport à la fertilisation engrais complet (Rousselin *et al.*, 2021).

### Références bibliographiques

COMIFER, 2009, Fertilisation PK Grille de calcul de dose

Lecompte F. (INRAE), Rousselin A. (APREL), Goillon C. (APREL), Védie H. (GRAB), Corneille T. (CETA Châteaurenard), Tisiot R. (CTIFL), Guèze C. (INRAE). 2022, Fertilisation en phosphore et potassium : Vers un nouvel outil de raisonnement des apports de phosphore et de potassium pour les cultures légumières en sol. Infos CTIFL, n°384, pp46-54

Rousselin A. (APREL), Goillon C. (APREL), Le Guen A. (APREL), Corneille T. (CETA Châteaurenard), Maroteaux A. (CTIFL/APREL). 2021, Salade sous abri – REVEIL : Apports en phosphore et potassium. Fiche APREL 21-026

**Le projet REVEIL (2018-2022) a été financé avec le concours de l'Union Européenne avec le Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural et de la Région SUD-PACA.**

Le projet a été labélisé par le RMT Fertilisation et environnement et le GIS PIClég.



L'Europe investit dans les zones rurales



Tableau 2 : apports conseillés pour la tomate

	Teneurs en P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> dans le sol			
	T renforcé 50 ppm	T réduit 80 ppm	T impasse 130 ppm	
Apports de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1,5 x Exp°	1 x Exp°	0,5 x Exp°	0
CEC (meq/100 g)	Teneurs en K <sub>2</sub> O dans le sol			
	T renforcé	T réduit	T impasse	
CEC < 8	120 ppm	160 ppm	200 ppm	
8 < CEC < 11	150 ppm	210 ppm	260 ppm	
11 < CEC < 15	180 ppm	260 ppm	330 ppm	
CEC > 15	200 ppm	300 ppm	400 ppm	
Apports de K <sub>2</sub> O	1,5 x Exp°	1,2 x Exp°	0,8 x Exp°	0*
* Ne pas faire 2 années d'impasse consécutives sur les cultures d'été. Si impasse l'été n-1, suivre T réduit l'année n (0,8 x exportations)				

Tableau 3 : Calculs des exportations

	Rendement attendu(t/ha)	Exportation calculée (unités/ha)
LAITUE	En moyenne <b>49 t/ha</b>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0,7 x Rdt K <sub>2</sub> O : 3,65 x Rdt
TOMATE	Entre <b>100 et 180 t/ha</b> de fruits	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0,8 * Rdt K <sub>2</sub> O : 4,08 * Rdt - 48,2