



ALIMENTATION K, MG ET P

1. SYMPTÔMES ET CONDITIONS D'APPARITION

En Charentes, les carences magnésiennes sont plus fréquentes mais moins dommageables que les carences potassiques. Ceci s'explique par des apports potassiques excessifs dans le passé. Cette situation est toutefois en train de s'inverser dans un bon nombre de parcelles, probablement en partie à cause du développement de l'enherbement et de la réduction des apports dans les décennies 90-2000.

CARENCE POTASSIQUE

CARENCE MAGNÉSIENNE

Symptômes



Les pourtours des limbes des feuilles apicales sont décolorés et révolutés. Les nécroses périphériques peuvent apparaître. Ces symptômes peuvent être observés à partir de juin/ juillet.



Carence potassique forte, avec brunissure. Ces symptômes peuvent apparaître à partir de la véraison sur les vignes surchargées.



Décoloration entre les nervures primaires des feuilles basales (jaunes sur cépages blancs et rouges sur cépages noirs). Ces symptômes peuvent être observés à partir de la véraison.

Conditions d'apparition

- Excès de production
- Sécheresse estivale sévère
- Asphyxie racinaire en sol argileux
- Sols sableux et facilement lessivables
- Enherbement (limite l'absorption du potassium)

- Excès de potassium
- Mauvais assemblage cépage/ porte-greffe (p.ex. le Fercal et le SO4 absorbent facilement la potasse et créent des carences en magnésie)
- Été très pluvieux



Faux symptômes de carence potassique

En mai-juin, l'Ugni blanc présente parfois des marbrures qui se résorbent d'elles-mêmes en été.



Les symptômes de carences en Phosphore sont inconnus en Charentes. Les besoins de la vigne sont beaucoup plus faibles que ceux des céréales par exemple.



2. QUELLE EST L'UTILITÉ DU POTASSIUM ET DU MAGNÉSIUM ?

RÔLE	SUR LA VÉGÉTATION	SUR LA RÉCOLTE	SUR L'ÉCONOMIE DE L'EAU
Potassium	Croissance, en synergie avec l'azote. Mise en réserve.	Fertilité des yeux. Taux de nouaison. Maintien du rendement. Production de sucres. Baisse de l'acidité des moûts (précipitation de l'acide tartrique).	Résistance au stress hydrique (régulation de l'ouverture des stomates).
Magnésium	Croissance	Production de sucres	

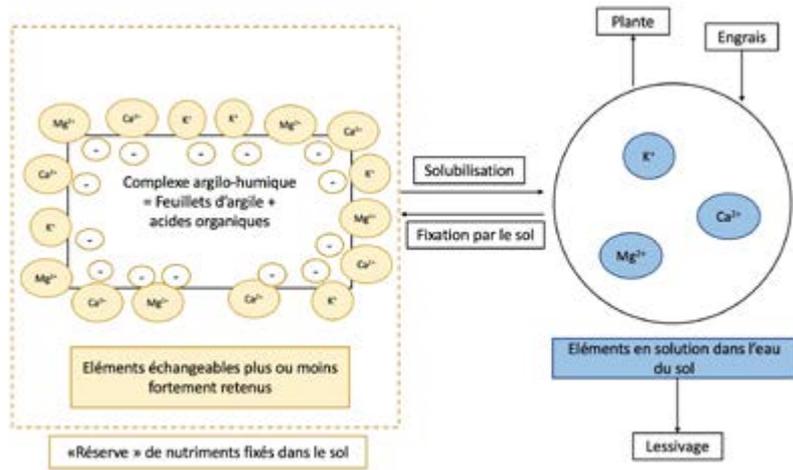
Source : La fertilisation raisonnée de la vigne –SCPA-1986



3. DISPONIBILITÉ DU POTASSIUM ET DU MAGNÉSIUM DANS LE SOL

Ces deux éléments sont assimilés sous forme de cations (charge +) par les racines de la vigne. Dans le sol, ils sont présents sous une forme plus ou moins retenue par le complexe argilo-humique (CAH) : Ce terme regroupe les argiles et la matière organique qui portent des charges négatives (-). Les particules qui portent des charges opposées s'attirent. Les ions K^+ et Mg^{2+} sont donc retenus par ce CAH. D'autres cations sont également retenus : le calcium (Ca^{2+}), prépondérant en sol calcaire, l'azote sous forme ammonium (NH_4^+) et bien d'autres.

La quantité de sites sur lesquels peuvent se fixer les cations est appelée CEC (Capacité d'Échange Cationique) associée au complexe argilo humique. Cette CEC dépend principalement de la quantité d'argile, et de leur type (organisation en feuillets). Elle caractérise la taille du « garde-manger » et indique s'il est long ou rapide de le vider et de le remplir (inertie du sol). Elle ne dit pas s'il est plein ou vide. Il est donc nécessaire d'analyser la proportion d'ion potassium et magnésium au sein de la CEC, et l'indicateur utilisé est la proportion K/CEC et Mg/CEC .



La rétention par le sol est un phénomène pédologique, surtout dépendant du taux et de la nature des argiles.

Chercher à « débloquer » ne sert pas à grand-chose : on ne change pas le taux d'argile ! De plus K et Mg ne déterminent pas le rendement, hors situation de carence.

4. LES ANTAGONISMES K/MG

L'antagonisme d'assimilation entre le Potassium et le Magnésium est bien connu. Les cations sont en général concurrents entre eux car la quantité de cations qui peut pénétrer dans les racines est limitée. Or le Potassium pénètre mieux que le Magnésium. Ainsi, même si le sol est bien pourvu en ces deux éléments, l'assimilation massive du Potassium bloque l'assimilation du Magnésium (l'inverse est rare). Pour cette raison, le pilotage de la fertilisation K/Mg doit se faire simultanément.

Pour mesurer l'équilibre du Potassium et du Magnésium, des indicateurs existent :

- Le rapport K/Mg des feuilles ou des pétioles
- Les rapports K/CEC et Mg/CEC du sol
- La quantité de potasse et de magnésie dans le sol selon le taux d'argile.

5. TENEURS EN POTASSIUM ET MAGNÉSIUM OPTIMALES DANS LES SOLS CHARENTAIS

		TAUX D'ARGILE (%)				
TYPES DE SOLS		10	20	30	40	50
K2O ÉCHANGEABLE (G/KG)	Champagnes		0.25 à 0.30	0.30 à 0.35	0.35 à 0.40	0.45 à 0.50
	Groies		0.35 à 0.50	0.45 à 0.60	0.50 à 0.70	0.55 à 0.50
	Doucins	0.05 à 0.10	0.10 à 0.15	0.15 à 0.30		
	Argile Pays Bas			0.20 à 0.35	0.35 à 0.50	0.50 à 0.65
MGO ÉCHANGEABLE (G/KG)	Tout type de sol	0.10 à 0.15	0.15 à 0.20			

Teneurs souhaitables en K2O et en MgO échangeables, dans l'horizon 0- 30 cm, suivant le type de sol et le % d'argile.

Source: enquête fertilisation vigne - travail régional - publication BNIC - 1987



6. TENEURS EN POTASSIUM ET MAGNÉSIUM DANS LES FEUILLES ET PÉTIOLLES

Les règles d'apport selon les indicateurs K/CEC, Mg/CEC et les analyses foliaires et/ou pétiolaires sont les suivantes :

RAPPORT K/MG	DIAGNOSTIC	PRÉCONISATION	K ₂ O (KG/HA /AN)	MGO (KG/HA/AN)
K/Mg < 3,5	Carence en potasse	Faire une analyse de sol :		
		<ul style="list-style-type: none"> • Si K faible : en apporter de 100 à 200 unités/ha, jusqu'à ce que les teneurs foliaires retrouvent l'équilibre • Si K correct : rechercher la cause de sa mauvaise assimilation (mauvais enracinement, problème de structure, teneur exceptionnellement élevée en MgO [Pays-Bas]...). La solution sera agronomique et non chimique. 	100 à 200	0
K/Mg < 3			0	0
3,5 < K/Mg < 7	Equilibre	<ul style="list-style-type: none"> • Apporter une fumure potassique d'entretien nulle à modérée (0 à 80 unités de K₂O / ha) : la dégradation constante de la roche mère libère des éléments minéraux qui peuvent s'avérer suffisants pour assurer l'alimentation de la plante. • Surveiller l'évolution des teneurs foliaires par une série d'analyses après quelques années (2-3 ans en sol sableux, 5 ans ou plus en sol argileux). • L'analyse de sol peut être économisée. 	0 à 80	0
3 < K/Mg < 8				
K/Mg > 7	Carence en magnésie	Faire une analyse de sol :		
		<ul style="list-style-type: none"> • K élevé et Mg élevé (plus d'1 cas sur 2 en Charente) : Carence induite par l'excès de potassium, apporter de la magnésie au sol ne sert à rien : - Impasse en potasse, pendant plusieurs années (sols argileux : impasse pendant 5 à 10 ans ; sols sableux : impasse possible avec analyses foliaires de contrôle), reprise des fumures après quelques années de retour à l'équilibre. - Apports de magnésie par voie foliaire. 	0	Foliaire
K/Mg > 8		<ul style="list-style-type: none"> • K normal à élevé et Mg faible (sols sableux le plus souvent) : - Limiter la fumure potassique - Apporter de la magnésie au sol, sous forme de dolomie si le sol est acide. - Compléter par des apports foliaires. 	0	100 à 300

Analyses sur feuilles entières - Analyses sur pétiolles



7. PÉRIODES ET FORMES D'APPORT EN POTASSE ET MAGNÉSIE

- APPORTS ORGANIQUES

Les sarments broyés assurent des apports de potasse et d'azote mais surtout en carbone. Les apports de type organique qui permettent le retour à la vigne des sous-produits de pressurages et de distillation sont à privilégier. Ces apports ne vont pas alimenter la plante en direct mais seront fixés sur la CEC. La période l'apport importe donc peu et est indépendante de la période végétative de la vigne.

Les marcs de raisins frais ou compostés peuvent être épandus dans les parcelles de vigne. Il est cependant préférable d'épandre des marcs compostés afin d'éviter les germinations des pépins. Les vinasses seules (riches en potasse) ou en mélange avec des effluents de cuverie peuvent également être épandus. Pour ces deux types d'apports, il est nécessaire de respecter des dispositifs réglementaires décrits dans les fiches « Gestion des déchets de pressurage » et « Gestions des effluents de vinification et de distillation ».



Apports phosphatés déconseillés en Charentes

Le phosphore est très fortement retenu dans les sols. Ses effets sont difficiles à observer car les prélèvements de la vigne sont faibles et facilement couverts. Il existe des associations entre les racines de la vigne et des champignons, appelées mycorhizes. Elles permettent d'étendre le volume de sol exploré, et de faciliter l'absorption d'eau et de phosphore (entre autres). Les symptômes de carence en phosphore sont inconnus en Charentes, et les apports de phosphore sont déconseillés sur vigne en production car :

- inutiles et coûteux,
- antagonistes du fer,
- à risque pour l'environnement, surtout s'ils sont apportés en surface,
- néfastes aux mycorhizes qui se chargent naturellement de l'absorption de cet élément.

	RAPPORT C/N	PH	APPORT HUMUS	DOSE	AZOTE U/HA	PHOSPHORE U/HA	POTASSE U/HA	MAGNÉSIUM U/HA
Sarments broyés	90	Neutre	350 kg	Estimé à 2,5 t/ha	5	2.6	7	1.5
Marcis frais Kg/t	29	3.9	120 kg	5 t/ha	30	15	60	3
Vinasses	***	3	Nul	60 m ³ /ha	14	15	109	6

Source Comité Champagne 2009, IFV 2013 et BNIC 2013

• APPORTS MINÉRAUX

Pour compléter les apports sur les parcelles n'ayant pas reçu ni de vinasses ni de marcs, il est possible d'apporter des engrais minéraux.

PRODUITS	TENEUR K ₂ O (EN %)	TENEUR MgO (EN %)	REMARQUES
Sulfate de Potassium	50	0	Adapté à tout type de sols.
Chlorure de Potassium	60	0	Moins cher que sulfate de Potassium mais toxique dans les sols acides dans les sols acides.
Patenkali	30	10	Equilibré avec 30% K ₂ O et 10%MgO.
Sulfate de Magnésium	0	16	Adapté à tout type de sol.
Dolomie (Chaux magnésienne)	0	18	Pour des sols à tendance acide.

• LES APPORTS FOLIAIRES

Ils peuvent être utiles pour redresser une forte carence. Les conditions d'usage :

- Concentration de la bouillie : 1% de nitrate de potasse.
- Efficacité si forts volumes d'eau,
- Pour corriger les carences magnésiennes, des applications répétées à forts volumes d'eau sont plus efficaces (par exemple : 3 x 10 kg/ha de sulfate de Magnésium entre nouaison et véraison).

©Crédits photos : BNIC.