

Le bleuet, une plante pas trop gourmande en fertilisants

Luc Urbain, agr.

Conseiller en horticulture

MAPAQ

Direction régionale de Chaudière-Appalaches

## Le bleuet, une plante pas trop gourmande en fertilisants

Nous reconnaissons tous que le bleuet se développe mieux en milieu acide. À des niveaux de pH entre 4.0 et 5.5, plusieurs éléments minéraux sont peu disponibles tandis que d'autres sont sous une forme particulière plus facilement assimilable par le plant. Par exemple, l'azote se retrouvera davantage sous la forme ammonium que nitrate et le fer sera sous une forme ferreuse plutôt que ferrique. Le bleuet n'est pas très exigeant en minéraux et le plant se développe bien même à des niveaux de fertilité moyens à pauvres.

Le système racinaire du bleuet est très superficiel. Il se limite à une masse chevelue de racines se retrouvant en grande majorité dans les premiers 20 cm du sol et couvrant une superficie similaire au volume des branches. Il est facile de comprendre alors l'importance de l'irrigation pour maintenir une croissance et un bon rendement mais aussi d'imaginer le dommage aux racines par un apport trop grand en fertilisant sur un si faible volume.

Les racines ont une faible capacité à maintenir l'équilibre osmotique de ses cellules. Un apport trop grand en éléments minéraux sur une courte période pourrait plus endommager le système racinaire que de lui être bénéfique. Ceci nous incite donc à être très prudent dans le dosage des apports et si possible, de les fractionner.

### **1.0 Préparation avant plantation**

Comme le bleuet est une plante pérenne, établie pour au moins 20 ans, il est primordial d'assurer une bonne préparation du sol, un an ou deux avant la plantation. Cette période de préparation permet d'ajuster le pH s'il y a lieu et d'effectuer des apports minéraux nécessaires avant la plantation. Des échantillons du sol doivent être pris et analysés à cette fin. Il est intéressant d'effectuer une analyse du sol (0 – 20 cm ) et du sous-sol (20-40cm) afin d'avoir une image claire du profil du terrain.

#### a) Niveau de pH

Le niveau du pH du sol devrait se situer entre 4.0 et 5.5. Plusieurs sols au Québec sont légèrement acides et exigent peu de modification à ce niveau. Une plantation de bleuet devrait s'établir sur un sol naturellement acide. Il est possible d'effectuer des apports de soufre pour modifier le pH mais ces apports ne doivent être qu'un correctif léger. Il est difficile d'imaginer une plantation sur des sols de pH supérieur à 6.5 surtout si le sous-sol démontre un pH encore plus élevé. Les effets d'un apports de soufre, dans ces conditions, ne seront que passagers et le pH se rétablira après quelques années à des niveaux nettement trop hauts pour le bleuet.

Les fabricants d'engrais offrent du soufre finement moulus mais il est plus pratique d'utiliser du soufre granulaire (90 %). Il doit être appliqué l'année avant la plantation et incorporé au sol afin de permettre aux bactéries de l'oxyder et de la transformer en sulfate. D'autres formes de soufre sont disponibles comme le sulfate de fer et le sulfate d'aluminium mais leur coût trop élevé ne justifie pas leur utilisation.

Tableau 1 : Apports de soufre (kg/ha) pour corriger le pH du sol à 4.5

pH courant du sol	Type de sol	
	Sable graveleux	Loam sableux
5.0	175	530
5.5	350	1030
6.0	530	1540
6.5	660	2020
7.0	840	2560

Tiré du Bulletin # E-2011, Michigan State University

#### b) Phosphore et Potassium

Les quantités requises en phosphore et en potassium par plant de bleuet sont faibles. Il faut cependant bien gérer le phosphore avant la plantation car cet élément migre peu dans le sol et des apports après plantation n'auront que peu d'effets. Il faut donc faire des apports substantiels avant plantation et les incorporer au sol afin de le positionner à travers tout l'horizon de surface. Je recommande de plus en plus le phosphate de roche (28% de  $P_2O_5$ ) . Il est moins assimilable à court terme mais assure une réserve en phosphore pour plusieurs années.

Le potassium est moins problématique car il est beaucoup plus mobile dans le sol. Des correctifs après plantation peuvent donc s'effectuer mais il est quand même important de maintenir un niveau de richesse moyen avant la plantation. Le sulfate de potassium est à préconiser car les chlorures sont toxiques pour le bleuet.

Dans le cas de ces deux éléments, la grille de fertilisation du CPVQ pour l'implantation des framboisiers peut très bien être utilisée.

Tableau 2 : Grille de fertilisation pour l'implantation d'une framboisière

Analyse (kg P/ha)	PHOSPHORE (P)	Recommandation (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)
Pauvre	0 – 50	310
	51 – 100	270
Moyen	101 – 150	215
	151 – 200	185
Bon	201 – 300	150
Riche	301 – 400	110
Excessivement riche	401 et +	55 <sup>1</sup>

  

Analyse (kg K/ha)	POTASSIUM (K)	Recommandation (kg K <sub>2</sub> O/ha)
Pauvre	0 – 100	330
	101 – 200	270
Moyen	201 – 300	205
	301 – 400	170
Bon	401 – 500	140
Riche	501 – 600	85
Excessivement riche	601 et +	50 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Quantité au démarrage

### c) Magnésium et Calcium

Le magnésium est étroitement lié au potassium. Le rapport K/Mg devrait se situer entre 1 :1 à 2 :1. Si le rapport s'inverse, il risque d'y avoir mauvaise absorption du potassium au niveau de la plante. Le sulfate de magnésium ou la chaux dolomitique sont d'excellentes sources de magnésium.

Même s'il est paradoxal de parler d'apport de calcium dans le bleuet, il n'en demeure pas moins que cet élément est essentiel pour la plante. Dans le cas de faible niveau de calcium (moins de 2 000 kg/ha) un léger apport de 500 kg/ha n'aura pas d'effet notable sur le pH et apportera un niveau intéressant de Ca pour la plante.

## 2.0 Analyse du sol et foliaires

Deux types d'analyses peuvent nous guider dans les apports annuels à effectuer. Les analyses du sol nous démontrent les éléments présents dans le sol. Une analyse à tous les 3-4 ans permet de bien suivre l'évolution des éléments. L'analyse du sol est surtout importante sur des sites où le pH a été modifié et pourrait nécessiter un nouvel apport de soufre.

L'analyse foliaire devrait être prise annuellement. Elle indique, à un moment précis, les éléments absorbés et présents dans la plante. Elle permet, entre autres, d'identifier des problèmes nutritionnels difficiles à voir uniquement par une analyse du sol. Les feuilles doivent être prises sur les pousses annuelles entre la fin de la croissance active (fin juin) et le début de la récolte (mi-juillet). Pour bien suivre l'évolution sur plusieurs années, il serait important de récolter les feuilles sur le même cultivar, de préférence celui qui représente le plus fort pourcentage de la plantation.

Le tableau 3 décrit les niveaux de référence pour les divers éléments minéraux.

Éléments	Niveau		
	Bas	Normal	Excès
N (%)	1.7	1.7 – 2.1	2.3
P (%)	0.08	0.08 – 0.4	0.6
K (%)	0.35	0.4 – 0.65	0.9
Ca (%)	0.13	0.3 – 0.8	1.0
Mg (%)	0.1	0.15 – 0.3	na
S (%)	Na	0.12 – 0.2	na
B (ppm)	18	25 – 70	200
Cu (ppm)	5	5 – 20	na
Fe (ppm)	60	60 – 200	400
Mn (ppm)	25	50 – 350	450
Zn (ppm)	8	8 – 30	80

*na : non disponible*

Tiré du Bulletin # E-2011, Michigan State University

L'interprétation des analyse foliaires doit tenir compte de plusieurs facteurs. Le seuil normal décrit un niveau où le plant se développe convenablement. En bas de ce niveau (déficient), le plant de bleuet devrait répondre à un apport d'éléments fertilisants. Pour les éléments comme le bore (B), cuivre (Cu), manganèse (Mn) soufre (S) et zinc (Zn), les niveaux proposés sont tentatifs car les recherches n'ont pas permis encore de bien comprendre le seuil optimum pour ces éléments.

**Azote** : Le niveau d'azote dans les feuilles tend à être plus élevé lors d'année de forte récolte. La charge de fruits réduit la croissance végétative donnant une concentration plus élevée en azote dans les feuilles. Il en est de même lors de saison sèche qui réduit aussi la croissance augmentant la concentration en azote dans les feuilles. De même, le niveau d'azote varie au cours de la saison, élevé en début de saison, il diminue à mesure que la saison progresse.

**Phosphore** : La concentration en phosphore des feuilles varie, tout comme l'azote, au cours de la saison. Élevée en début de croissance, elle diminue rapidement au début de la récolte. Le niveau de phosphore est peu affecté par la charge de fruits et par les périodes sèches.

**Potassium** : Le bleuet répond très bien aux apports de potassium même si le niveau demeure élevé dans les feuilles. Le fruit accumule une large part du potassium absorbé par la plante causant un niveau bas dans les feuilles lors d'une forte récolte. L'inverse est tout aussi remarqué, le niveau dans les feuilles est élevé lors de faible récolte.

**Calcium** : Le calcium est très important pour la croissance du bleuet. La concentration dans les feuilles augmente avec une augmentation du pH du sol. Tout comme l'azote, le niveau de calcium varie considérablement avec la charge de fruits. Lors de fortes récoltes, la concentration de calcium dans le feuillage tend à augmenter. La fertilisation en azote interfère sur la concentration en calcium, une forte fertilisation en azote augmente la croissance du plant et diminue la concentration dans les feuilles du calcium.

**Magnésium** : Le magnésium est très relié au niveau de potassium. Même à un niveau normal, des carences peuvent survenir si le niveau de potassium est élevé. Un niveau excessif de magnésium peut indiquer un pH trop haut.

**Fer** : Il est régulier de voir des carences en fer chez le bleuetier. Même si le niveau dans le sol et dans les feuilles est adéquat, des symptômes sur les feuilles peuvent apparaître. Un niveau adéquat dans les feuilles permettra d'obtenir un feuillage d'une coloration vert foncé.

### 3.0 Fertilisation d'entretien

Le bleuet en corymbe requiert annuellement peu d'éléments minéraux pour assurer une bonne production comme le démontre le tableau 4.

Tableau 4 : Exportation en éléments minéraux faite par la récolte des fruits

Charge de fruits	Kg/ha exporté par la récolte des fruits			
	Azote	Phosphore	Potassium	Magnésium
Élevée	12	1.7	11	1.4
Moyenne	10	1.4	9	1.1
Faible	8	1.0	7	0.7

Tiré de Ballinger et Kushman, 1966

#### a. Azote

Annuellement, une plantation de bleuet requiert de l'azote pour soutenir une bonne croissance même lors d'année de forte récolte. L'azote doit cependant être bien dosé car un excès provoquera une croissance excessive des plants et les rendra plus susceptibles au gel hivernal et un manque diminuera la croissance et la production. Présentement, au Québec, les recommandations se situent à 40 unités d'azote par hectare dans les plantations établies. Cependant, cette dose varie grandement selon la taille effectuée au printemps, la charge potentielle de fruits, le taux de matière organique du sol et le type de paillis utilisé sur le sol. Comme plusieurs de ces facteurs sont difficiles à mesurer, l'observation de la croissance l'année précédente et la qualité d'aoûtement à l'automne guident les recommandations pour l'année suivante.

Le sulfate d'ammonium si le pH est supérieur à 5.0 et l'urée pour un pH inférieur à 5.0 demeurent les meilleures choix pour l'apport d'azote. Le nitrate d'ammonium n'est pas recommandé car la portion nitrate peu être toxique pour le bleuet. Les apports d'azote s'effectuent normalement au départ de la végétation jusqu'à la chute des pétales. Des applications fractionnées peuvent être intéressantes car une dernière application effectuée à la chute des pétales permettra d'évaluer le potentiel de récolte et de mieux soutenir la croissance dans certain cas. Le tableau 5 démontre la recommandation que j'applique pour les plantations de bleuet.

Tableau 5 : Recommandation d'azote pour le bleuet en corymbe

Année	Recommandation (g/plant) 21-0-0	Unités d'azote <sup>1</sup>
2	15 g	10
3	30 g	20
4	45 g	31
5 et +	60 g	41

1. Basé sur une plantation de 3 300 plants/ha

#### b. Phosphore et potassium

Le phosphore migre très lentement dans le sol. Si la préparation, l'année précédent la plantation, a été convenable, des apports supplémentaires sont presque inutiles. À l'inverse, le potassium migre plus facilement vers les racines et le plant répond bien à des apports réguliers. Des doses moyennes, annuelles de 40 à 60 unités sont régulièrement utilisées. Le SUL-PO-MAG est couramment utilisé à l'automne pour maintenir le rapport entre le potassium et le magnésium.

Malgré que nous désirons maintenir un pH bas, il ne faut pas oublier pour autant le niveau de calcium. Il devrait se situer à 2 000 kg/ha. Afin de ne pas affecter le pH du sol, un apport de calcium, sous la forme de gypse (sulfate de calcium) peut-être utilisée malgré son prix élevé.

#### 4.0 Fertilisation foliaire

À l'exception du fer, il est peu fréquent d'observer des carences en éléments mineurs dans le bleuet.

Si des analyses foliaires démontrent un besoin, des apports foliaires d'éléments peuvent être effectués. Il est préférable d'utiliser les éléments sous la forme chélatés afin d'éviter des problèmes de toxicité.

Comme le fer demeure l'élément mineur le plus couramment déficient, plusieurs producteurs effectuent régulièrement des traitements foliaires avec des chélatés de fer. Comme le fer ne migre pas à l'intérieur de la plante, 3 à 4 traitements doivent être effectués pour bien atteindre tout le feuillage. L'effet est assez spectaculaire car dans le cas de carence, même mineure, le plant prend une teinte verte très foncée suite à un traitement.

Plusieurs distributeurs d'engrais foliaires proclament l'importance du bore et du zinc. Des recherches ont démontré l'effet bénéfique du bore sur la formation des bourgeons à fruits dans le bleuet nain. Pour le bleuet géant, aucun résultat de recherche n'a pu être inventorié. Le zinc, appliqué à l'automne, pourrait permettre un meilleur durcissement au froid. Encore là, aucune donnée de recherche n'a permis de confirmer ces affirmations sauf que le zinc est reconnu pour favoriser la cicatrisation des tissus endommagés sans noter spécifiquement si c'est pas le froid.

Des essais ou correctifs apportés dans plusieurs champs au Québec démontrent que le bleuetier répond rapidement à des apports foliaires d'engrais complets tel le 20-20-20, le 21-7-7 (engrais spécifique pour plantes acidophiles) ou encore Beau-Cèdre (30-10-10). Dans tous les cas, jamais la concentration n'a excédé 4g/litre d'eau. L'apport moyen par plant est de un litre mais dans certains cas, la dose a été de 2 litres par plant pour favoriser le ruissellement sur le sol et l'absorption par le système racinaire. Il faut spécifier que le feuillage n'est pas un organe très efficace pour l'absorption de nutriments.

Depuis quelques années, quelques producteurs ont expérimenté des engrais foliaires à base d'algue. En plus de contenir plusieurs éléments mineurs dont le fer, nous retrouvons des hormones de croissance dont la cytokinine et la gibbérelline qui pourraient favoriser la formation des bourgeons à fruits et augmenter le calibre des fruits. Aucune expérience scientifique nous confirme pour l'instant ces affirmations.

## **5.0 Fertigation**

Il n'existe présentement aucune donnée scientifique sur la fertigation dans le bleuets. Des essais ont lieu depuis quatre ans dans la région de Québec et de Chaudière-Appalaches. Il ne s'agit pas de remplacer complètement les apports d'engrais granulaires mais de les compléter. Actuellement les apports annuels par le système d'irrigation sont de 6 unités d'azote/ha réparties en quatre applications au jusqu'à la fin juin.

Même si nous n'avons pas encore de données précises sur cette technique pour le bleuets, la fertigation a démontré son efficacité d'utilisation dans plusieurs cultures dont la culture maraîchère. La beauté de cette technique réside dans la souplesse des applications et la possibilité d'apport précis lors des déficiences. Certains producteurs font entre autre des applications d'azote, à faible dose, en juillet et août lorsque des déficiences sont apparentes.

## **6.0 Conclusion**

La préparation et les apports de fertilisants avant l'implantation pour augmenter le niveau de fertilité du sol demeurent des pré-requis essentiels pour la bonne croissance des plants. Ces apports doivent toujours se déterminer selon des analyses de sol.

Les apports annuels doivent absolument tenir compte de la croissance de l'année précédente, de la charge des fruits et de la région de culture. Les analyses foliaires annuelles sont le meilleur moyen de bien suivre l'évolution des éléments sur plusieurs années. Des apports foliaires peuvent corriger certaines carences. Certaines nouvelles techniques ou produits comme les émulsions d'algues et la fertigation méritent une attention particulière et des essais plus poussés.