

<i>Petits fruits</i>	<b>PETITS FRUITS</b> Année 2003 <b>MYRTILLES</b>	<b>ADIDA</b> <b>Pôle</b> <b>Fruits</b> <b>Rouges</b>
----------------------	--	---

Auteurs : Joël LEYGNAC – ADIDA : ☎ 05 55 84 13 66  
 Hervé COVES - Chambre d'Agriculture de la Corrèze : ☎ 05 55 86 32 33  
 Adresse postale : ZI CANA – rue Jules Bouchet – 19100 BRIVE LA GAILLARDE  
 Email : herve.coves@correze.chambagri.fr

### I - But de l'essai

Observer les différences de potentiel d'une collection variétale de petits fruits

### II - Matériel et Méthodes

Structure : l'essai est réalisé dans deux tunnels de 8 m, non chauffés, de 4 rangs chacun.

Plantation: 30 mai 1999

Substrat : écorce de pin

Densité : 1 plant par m<sup>2</sup>

Conduite de la culture : standard

Pollinisation par des abeilles à partir du 15 mars; la floraison a débuté le 20 mars

Irrigation fertilisante par des goutteurs de 2l/heure avec 1 ou 2 goutteurs par pot. Le déclenchement est réalisé :

- à heure fixe ,
- par solarimètre ,
- manuellement,

de façon à ajuster la quantité envoyée aux besoins de la plante pour chacune des densités étudiées.

La dose d'irrigation est de 150 ml par pot

Le taux de drainage recherché est de 25%,

L'Ec d'envoi est de 1.5 mS/cm et 1.2 mS/cm pour les envois par solarimètre

Equilibres nutritifs en meq

	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>
Végétatif	6.4	4.1	3.4	1.4	1.4	1.1
Génératif	6.2	4.8	2.5	1.4	1.4	1.1

Consignes de chauffage

Périodes	Consignes nuit	Consignes jour	Consignes aération
15/1 au 30/1	10°C	12°C	15°C
31/1 au 13/2	12°C	15°C	17°C
14/2 au 20/3	10°C	11°C	13°C
A partir du 20/3	10°C	15°C	17°C

Variantes expérimentales :

1. variétés de myrtille : Blue crop, Early blue, Spartan, Ivanhoe, Darrow, Collins, bluetta, Elliot, Berkeley.

### III - Résultats

	Blue crop	Early blue	Spartan	Ivanhoe	Darrow	Collins	Bluetta	Elliot	Berkeley
Rendement commercial (g/plant)	499	986	491	1883	160	711	944	401	1128
Total déchets (g/plant)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rendement total (g/plant)	499	986	491	1883	160	711	944	401	1128
Rendement commercial (g/m <sup>2</sup> )	499	986	491	1883	160	711	944	401	1128
Total déchets(g/m <sup>2</sup> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rendement total (g/m <sup>2</sup> )	499	986	491	1883	160	711	944	401	1128
Pourcentage % témoin	100%	198%	98%	378%	32%	143%	189%	81%	226%
Pourcentage de déchet	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Classement	6	3	7	1	9	5	4	8	2
Corrélation avec le témoin	100%	56%	81%	89%	87%	41%	50%	79%	
Jugement sur écart / témoin	non significatif	significatif	non significatif	significatif	non significatif	non significatif	significatif	non significatif	significatif
Rendement total (g/m <sup>2</sup> ) 2001	248	332	225	1082	134	514	618	586	948
% sur 2001	201%	297%	218%	174%	119%	138%	153%	69%	119%
Rendement total (g/m <sup>2</sup> ) 2002	462	1039	443	2035	159	927	1046	712	1676
% sur 2002	108%	95%	111%	93%	100%	77%	90%	56%	67%
Poids moyens (g/fruit commercialisé)	1,00	0,85	1,00	1,33	0,85	0,90	1,20	0,85	1,45
Nombre de fruits commercialisés par plant	499	1160	491	1413	188	791	787	473	778

### IV – Conclusions

Dans les conditions climatiques de l'essai pour les 3 dernières années, en matière de recherche de rendement précoce, nous pouvons préconiser :

Blue crop, Early blue, Spartan, Ivanhoe, bluetta

Année de mise en place : 1999

ACTION nouvelle engagée  en cours  en projet

Année de fin de l'action : 2006

Mots clés du thésaurus Ctif : framboise, culture hors-sol, date de récolte, chiffre d'affaires, rendement, densité de plantation

Date de création de cette fiche : 7/1/2002

Validité des informations jusqu'à la date suivante :

Les moyens consacrés à cette action sont à rattacher à la ligne de nomenclature suivante :

Diffusion publique totale (internet)

# DESCRIPTION DE L'ITINERAIRE TECHNIQUE



## Le Myrtillier

*Vaccinium corymbosum*

Le myrtillier, du genre *Vaccinium*, est une espèce indigène d'Amérique.

Les premiers explorateurs et les amérindiens appréciaient le fruit comme ingrédient de base de leur alimentation et même comme médicament. Ils incorporaient le myrtillier dans leur alimentation, le mangeaient frais cueilli sur le buisson et l'ajoutaient dans la soupe, les ragoûts et dans plusieurs autres plats dont on voulait rehausser la saveur.

Aujourd'hui, le myrtillier est l'un des fruits les plus populaires en Amérique. Il est utilisé dans la confection de muffins, gâteaux, tartes, confitures, biscuits et même de vin et d'apéritif.

Les efforts d'Elizabeth White et du Dr. Frederick Coville, au début du 19<sup>e</sup> siècle, pour domestiquer le myrtillier géant sauvage ont mené à la création d'une industrie du myrtillier cultivé. Leurs efforts ont résulté en la création d'un fruit dodu, juteux, sucré et facile à cueillir dont on peut jouir aujourd'hui.

L'Amérique du nord produit 90% de la production mondiale de myrtilliers.

## Botanique

Le myrtillier cultivé est un arbuste ligneux vivace, à feuilles caduques qui peut atteindre 3m de hauteur. Il appartient à la famille des éricacées qui comprend aussi les canneberges, les azalées, les rhododendrons et beaucoup d'autres.

## Exigences climatiques

Le myrtillier est associé à une niche écologique particulière : c'est-à-dire des sols acides, légers, humides et des besoins nutritifs restreints. Récemment, beaucoup de recherches ont été réalisées sur la fertilisation des myrtilliers, dans le cas où ceux-ci ne sont pas cultivés dans leurs conditions typiques.

En tout état de cause, le myrtillier a besoin d'importants amendements organiques. Cette observation nous amène à recommander la culture en conteneur sur substrat organique.

Les besoins en froids sont importants sur la plupart des variétés cultivées en France, à l'exception des dernières variétés créées par l'INRA.

Le myrtillier ne pousse que dans les zones climatiques assurées d'au moins 1 000 heures de gel au cours de l'hiver.

## La conduite hors sol sous abris chauffé pour une production précoce

### Le choix variétal

Classé par ordre de précocité (information fourni par les obtenteurs)

Variété	IP*	Grosueur	Goût	Végétation	Rendement	Valeur agronomique	Aptitude au hors sol
Earlyblue	0	Gros 2.0g	Moyen	Faible	Modéré	Moyenne	Moyenne
Spartan	5	Très gros 2.3g	Bon	Forte	Moyen	Bonne	Bonne
Bluetta	16	Moyen 1.6g	Moyen	Faible	Modéré	Moyenne	Mauvaise
Bluecrop	20	Gros 2.0g	Bon	Forte	Très élevé	Très bonne	Bonne
Ivanhoe	34	Gros 2.1g	Moyen	Faible	Modéré	Moyenne	Mauvaise
Darrow	40	Moyen 1.8g	Très bon	Moyenne	Moyen	Bonne	Bonne
Berkeley	40	Gros 2.0g	Très bon	Forte	Moyen	Bonne	Bonne
Eliott	55	Petit 1.3g	bon	Forte	Modéré	Moyenne	Moyenne

**IP:** indice de précocité par rapport à Earlyblue (nombre de jours entre les pics de production)

## La plantation

De jeunes plants racinés ou des boutures sont directement plantés dans des conteneurs de 10l remplis d'écorce de pin compostées. Pour la plantation, il vaut mieux choisir des plants d'un an.

Ils peuvent être placés en pépinière extérieure les deux premières années, puis placés sous abris chauffé à raison d'un pot par m<sup>2</sup>.

L'espérance de vie d'un plant est de 20 ans.

Il est préférable de planter à l'automne car les myrtilliers commencent à croître tôt le printemps. De plus, les feuilles tombent de bonne heure ce qui permet de planter en septembre et ainsi permettre à l'arbuste de s'adapter à son milieu avant l'hiver.

## La taille

Enlever les grappes de fleurs et qui apparaissent durant la première saison. Après quelques années, tailler en fin d'hiver en enlevant les plus vieilles tiges à ras de sol. Les études ont démontré qu'une taille modérée annuelle donnera un plant avec moins de tiges mais qui sera plus productif.

Enlever le bois malade, brisé, tordu ou faible.

Pour une qualité organoleptique du fruit supérieure, cueillir seulement une fois par semaine.

## La gestion climatique

**Le froid :** La plupart des variétés testées ont des besoins en froid avérés. Le manque de jours de gel ne permet pas une optimisation correcte de la production toutes les années, pour la plupart des variétés.

**Le chaud :** Le myrtillier est particulièrement sensible à l'excès de température et à l'ensoleillement trop violent. Dans notre système de production, ce n'est jamais un problème jusqu'à la récolte .

**Le chauffage :** La température nocturne est maintenue à 6°C à partir du 15 février, la température diurne à 14°C.

## La fertilisation et l'irrigation

Chaque pot est équipé d'un goutteur de 2l/h de débit. La quantité envoyée est ajustée par rapport à la quantité drainée. Le taux de drainage est de 30%. La dose d'irrigation est de 150 ml par pot.

En phase de repos végétatif, l'arrosage n'est pas nécessaire.

A la reprise de la végétation, deux envois sont généralement suffisant.

En pleine végétation, il est nécessaire de réaliser au minimum un envoi supplémentaire chaque fois que 350 Wh/m<sup>2</sup> d'ensoleillement sont cumulés.

L' eau assure la régularité et la qualité de la production; elle conditionne en particulier la grosseur du fruit.

La conductivité recherchée est de l'ordre de 1,2 à 1,5. pour une eau de faible dureté (0,25).

Cette conductivité peut être réduite lors d'un fort ensoleillement de 0,3 points

La fertilisation que nous préconisons est actuellement la suivante :

Fertilisant	mg/l	meq/l
NO3	300	4,84
H2PO4	100	1,03
SO4	100	2,08
NH4	0	0,00
K	200	5,13
Mg	20	1,67
Ca	100	5,00

Nous rajoutons également un mélange d'oligo-éléments riche en fer.

Cette solution peut être obtenu par les solutions mères suivantes :

Solutions pour 2 bacs de 100 l - injection à 0.5%

	Bac A (pH<2)	Bac B (pH entre 6 et 7)
Nitrate de Calcium		9.0 kg
Sulfate de potasse	7.7 kg	
Sulfate de magnésie	4.1 kg	
Phosphate monopotassique	2.8 kg	
Oligoélément	oui	
Fer		Quantité suffisante pour obtenir 1 mg/l de solution finale

Cette formulation est susceptible d'évoluer, notamment en distinguant une phase végétative et une phase générative, mais nous n'avons pas encore de référence à se sujet.

Le pH optimum pour le myrtillier est entre 4.5 et 4.8. A un pH de moins de 3.8, il y a carence en potassium (roussissement des marges des feuilles) tandis qu'à un pH de plus de 5.2, il y a carence en fer (chlorose).

A un pH de plus que 5.0, le myrtillier utilise l'azote sous forme d'ammonium plutôt que de nitrates, tandis qu'à un pH inférieur à 5.0, il utilise les deux formes, ce qui pourra influencer le choix d'un engrais. Mais attention, l'ammonium est susceptible de créer de grave toxicité sur le myrtillier.

Les rendements en fruits du myrtillier sont directement proportionnels à la teneur en azote des feuilles (jusqu'à 2,1 % d'azote). Ceci permet d'imaginer qu'un suivi de cette concentration

pourrait permettre d'optimiser le potentiel de production. Mais nous n'avons pas encore établi de références sur ce sujet.

Le fer est l'élément le plus souvent déficient en production. La chlorose du feuillage indique une carence en fer. On retrouve cette carence si la dose de phosphore est trop importante.

Il est essentiel pour prévenir les carences en fer de:

- maintenir le pH de la solution envoyée sous 5.2;
- de faire des apports constants de fer en chélat si le pH est élevé (Korcak, 1989);
- d'éviter d'envoyer trop de nitrates,

Le taux de calcium dans le feuillage est relié au rendement plus que tout autre élément.

### Seuil normal de carence et de toxicité, pour le myrtillier selon l'analyse foliaire

Elément	Carence	Normal	Toxicité
N (%)	1.70	1.80-2.10	2.50
P (%)	0.10	0.12-0.40	0.80
K (%)	0.30	0.35-0.65	0.95
Ca (%)	0.13	0.40-0.80	1.00
Mg (%)	0.08	0.12-0.25	0.45
S (%)	0.10	0.12-0.20	inconnu
Mn (ppm)	23	50-350	450
Fe (ppm)	60	60-200	400
Zn (ppm)	8	8-30	80
Cu (ppm)	5	5-20	100
B (ppm)	20	30-70	200

### - Symptômes de carence pour le myrtillier -

Élément	Cause habituelle de carence	Symptômes
N		Croissance réduite des nouvelles pousses. Feuilles petites et d'un vert pâle sur les vieilles feuilles d'abord

P	jamais observée au champ	Croissance réduite Feuilles petites et d'un vert mât avec une teinte pourpre sur les vieilles feuilles d'abord
K		Roussissement marginal des feuilles sur les plus vieilles d'abord.
Mg		Chlorose entre les veines de feuilles avec coloration rouge ou jaune de vieilles feuilles d'abord.
Ca		Chlorose marginale des jeunes feuilles avec taches vert-jaune
S		Veines et jeunes feuilles jaunes, vieilles feuilles vert pâle
Cl (toxicité)	Muriate de potasse	Excès cause coloration brun-chocolat du centre de la partie supérieure des feuilles au milieu des pousses et jaunissement du bout des feuilles basales
Fe	pH trop élevé, excès de P	Chlorose entre les veines des jeunes feuilles et les veines restent vertes
Mn	pH trop élevé, excès de P	Chlorose entre les veines des jeunes feuilles avec larges bandes vertes le long des veines principales
Zn	jamais observée au champ	Feuilles petites, entre-noeud court. Jeunes feuilles chlorotiques et repliées vers le haut
B	Sécheresse prolongée	Dépérissement de la pousse terminale. Jeunes feuilles bleu-vert courbées en forme de bateau
Cu	jamais observée au champ	Semblable aux symptômes du Mn avec dépérissement possible

L'absence d'ammoniac est recommandée pour éviter certains problèmes de toxicité.

## La pollinisation

Elle doit être assurée par des abeilles spécialement préparées dès le début de la floraison (fin mars) ou par des bourdons.

Les fleurs des espèces de myrtillier cultivées sont hermaphrodites autofertiles. Cependant, si les fruits dérivent de l'auto-pollinisation, les baies présentent un nombre inférieur de pépins, sont plus petites et mûrissent plus tard ; pour obtenir une bonne production, au moins deux variétés compatibles sont donc nécessaires dans la serre.

Généralement la pollinisation est effectuée par les insectes et l'attractivité des fleurs varie selon les variétés cultivées. Il est important d'avoir un nombre suffisant d'insectes pollinisateurs immédiatement après l'ouverture des fleurs parce que l'aptitude à produire fruits, de même que l'attractivité des fleurs, est inversement proportionnelle à leur âge et décroît rapidement avec l'avancement de la floraison. La floraison se situe en mars avril. Les ruches doivent être introduites lorsque 10 % des fleurs sont ouvertes, le nombre des colonies nécessaires varie de 1 pour 2000 à 5000 m<sup>2</sup>(selon l'attractivité des variétés cultivées), la moyenne est de 1 colonie pour 3500 m<sup>2</sup>.

Les ruches sont retirées à la fin de la floraison.

## Le suivi phytosanitaire

Le système hors sol précoce n'engendre pas de problématiques phytosanitaires majeures.  
Pas de remarques particulières, en dehors d'une plus grande sensibilité aux acariens en période estivale.

Le mildiou est favorisé par la fertilisation azotée

## La récolte

Le potentiel obtenu est de 888 g en moyenne par plant récoltés du 15 mai au 15 juin pour les variétés que nous avons testé entre 2001 et 2003.

Variétés	Blue crop	Early blue	Spartan	Ivanhoe	Darrow
Rendement total (g/m <sup>2</sup> ) 2001	248	332	225	1082	134
Rendement total (g/m <sup>2</sup> ) 2002	462	1039	443	2035	159
Rendement total (g/m <sup>2</sup> ) 2003	748	1479	736	2824	240
Poids moyens (g/fruit commercialisé)	1,00	0,85	1,00	1,33	0,85
Moyenne 2001-2003	486	950	468	1980	178
Début de récolte 2003	9 mai	25 avril	2 mai	12 mai	23 mai
Variétés	Collins	Bluetta	Elliot	Berkeley	
Rendement total (g/m <sup>2</sup> ) 2001	514	618	586	948	
Rendement total (g/m <sup>2</sup> ) 2002	927	1046	712	1676	
Rendement total (g/m <sup>2</sup> ) 2003	1067	1416	602	1691	
Poids moyens (g/fruit commercialisé)	0,90	1,20	0,85	1,45	
Moyenne 2001-2003	836	1027	633	1438	
Début de récolte 2003	9 mai	16 mai	3 juin	16 mai	

La vitesse de récolte est de 2.5kg à l'heure mais les fruits sont plus petits qu'en plein champs.