



BOOK QUATERNA DRIP

SOMMAIRE

- **Préambule : contexte et enjeux sur la culture hors sol et le marché du goutte à goutte**
- **Présentation du Quaterna Drip**
- **Mode d'applications**
- **Quelques résultats**
- **Conclusion**

MARCHÉ GOUTTE À GOUTTE

--- Cultures sous serres- - - // --- Cultures au champ- - -

--- Cultures sous serres- - -

Total des serres sol (= en pleine terre)= et hors sol (en substrats) :

- Environ **14 000 ha en France (9500 ha en légumes et 4 500 en horticulture et fleurs**. L'ensemble de ces serres utilisent des systèmes goutte à goutte. Agriculture en plein développement. *L'Espagne compte environ 70 000 ha de serre.*

dont Serres Hors-sol : en France

- Tomates : 2 000 ha de serres pour 450 000 tonnes produites (La tomate hors sol représente + de 90% du volume total produit en France)
- Concombres : 700 ha de serres pour 153 000 tonnes
- Fraises : France : 6ème producteur européen, sur 3300 ha dont 2600 ha sous abris (en plein évolution). 55 000 tonnes de fraises hors sol produites par an en France
- Autres production maraichage (concombre, aubergine, poivrons)+ horticulture (plants, fleurs...) : estimée à + 1 000 ha
- Potentiel : + 5 000 ha en hors-sol

MARCHÉ GOUTTE À GOUTTE

--- Cultures sous serres- - - // --- Cultures au champ- - -



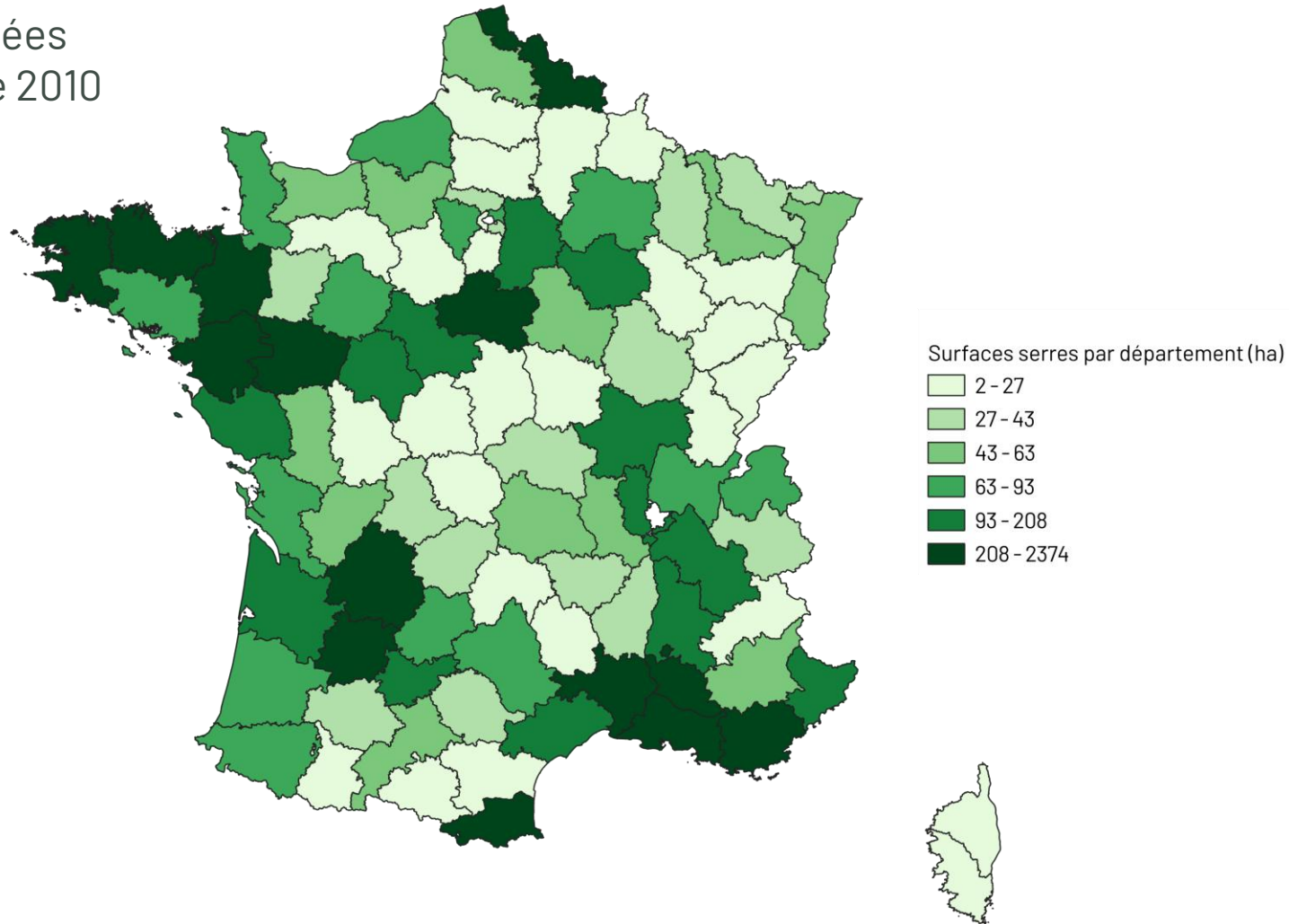
--- Cultures au champ - -

- **Toutes les cultures plein champ qui utilisent du goutte à goutte : non évalué**

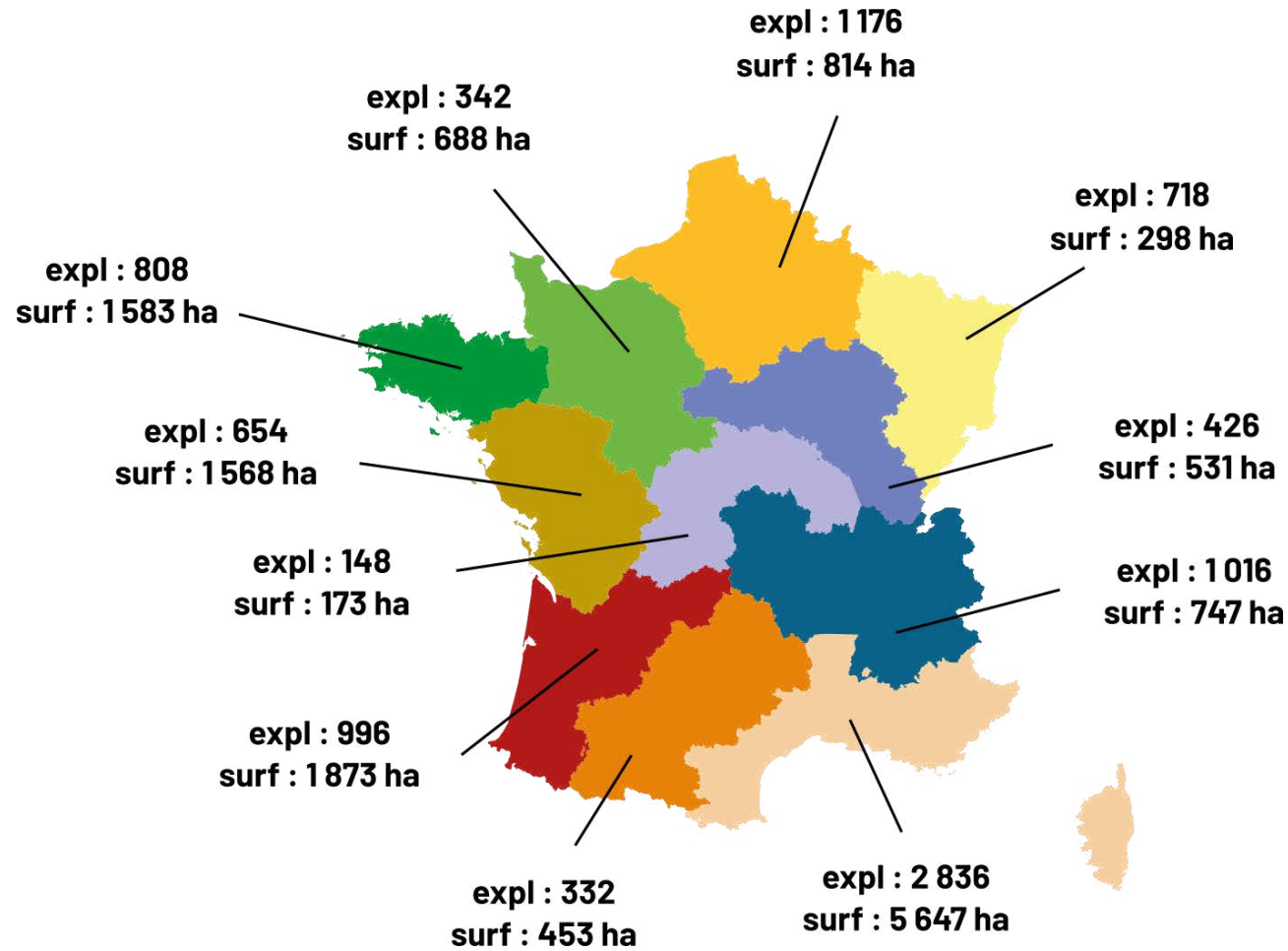
Difficilement estimable : les exploitations pleine terre équipées de système goutte à goutte (nombreuses en maraichage, arboriculture et vignes)

CARTOGRAPHIE DES SERRES EN FRANCE

Surfaces sous estimées
car données Agreste 2010



CARTOGRAPHIE PAR RÉGION COMMERCIALE SOBAC



CONTEXTE ET ENJEUX SUR LA CULTURE HORS SOL

Définition

Au sens strict, la culture la culture hors-sol est la culture dans un milieu racinaire qui **n'est pas le sol naturel**, mais un **milieu reconstitué** et isolé du sol. On parle souvent de cultures sur **substrat**, car ce milieu reconstitué repose souvent sur l'adoption d'un matériau **physique stable et inerte**: le substrat, parfois d'origine manufacturé et industriel, parfois d'origine naturelle.

Il existe cependant des cas de cultures hors-sol n'utilisant pas de substrats: cultures sur film d'eau ou hydroponiques.

On considère ici la culture Hors sol, sur substrat.

Les substrats utilisés sont en pots, en box et **le plus souvent en pains**. Ils ont des origines diverses :

- **d'origine minérale:**

- naturels (extraits) : graviers, sables, pouzzolane
- manufacturés: laine de roche, laine de verre, argile expansée, vermiculite, perlite

- **d'origine organique :**

- naturels: tourbe, terreau, cèdre rouge, écorces de pin, fibres de coco

- **d'origine synthétiques:**

- matériaux plastiques expansés, billes de polystyrène, mousse de polyuréthane, grains d'eaux



LES DIFFÉRENTS TYPES DE SERRES

TYPES DE SERRES

Serres tunnels

AVANTAGES

Les plus utilisées par les agriculteurs. Basiques et économiques
Facile à monter
Facile à chauffer

INCONVÉNIENTS

Équipements limités
Hétérogénéité climatique et agronomique
Manque de hauteur
Conditions de travail pénibles



Serres plastiques Multi-chapelles simple ou double paroi

Un grand volume d'air grâce à leur hauteur optimale ainsi qu'une largeur importante. Très isolantes. Leur système d'aération avec ouverture permanente ou fermeture possible permet une ambiance saine et une aération optimale. Économiques et robustes

Manque de luminosité



LES DIFFÉRENTS TYPES DE SERRES

TYPES DE SERRES

Serres verres

AVANTAGES

- Très lumineuses
- Grande performance thermique
- Hauteur optimale
- Très robustes
- Adaptées aux cultures intensives
- Pas de problèmes d'hygrométrie ou d'excès de T°

INCONVÉNIENTS

- Plus coûteuses
- Plus fragiles (sensibles à la grêle)
- Structure lourde



Serres fermées en verre

- Isolation totale (protection insectes et maladies)
- Excellente gestion de l'humidité
- Idéal pour la culture très intensive de tomates (jusqu'à 8m)

- Très onéreuses
- Destinées aux gros industriels



CONTEXTE ET ENJEUX SUR LA CULTURE HORS SOL

Ces dernières années, la **culture hors sol** dans les serres a gagné en popularité et est en pleine expansion.

En effet, les raisons en sont multiples :

- Amélioration des **conditions de travail** – plantation, entretien, récolte facilitée car en hauteur et à l'abri, récolte plus propre : **plus séduisant pour la main d'œuvre !!!!**
- Réduction de certains soucis sanitaires (mais d'autres à gérer ;-(),
- **Augmentation du rendement** par unité de production,
- Réponse à une emprise foncière : on produit plus sur moins de surface

CONTEXTE ET ENJEUX SUR LA CULTURE HORS SOL

- Meilleure utilisation des espaces impropres à l'agriculture,
- Optimisation de l'eau et des engrais, allongement de la période de végétation,
- Gestion de la luminosité, de l'irrigation, de la température et de la nutrition (point noir le volet énergétique)
- Atténuation de certains effets du changements climatiques pour les cultures sous serre (gel, grêle, sécheresse, inondations, moins en gourmands en eau)
- répondre à la **demande des consommateurs** en dehors de la saison estivale.

CONTEXTE ET ENJEUX SUR LA CULTURE HORS SOL

Mais **des installations coûteuses** en matériaux : serre, consommables (substrats, réseaux d'irrigations....) et en énergie (chauffage, pompe de distribution...)

Une agriculture plus fine à mener, de précisions avec des risques plus élevés car réactivité rapide et très forte du modèle de production avec aucune inertie/effet tampon du support de culture : technicité élevée, rigueur sanitaire obligatoire.

Malgré cette maîtrise, certains **soucis, notamment sanitaires** font leur apparition et sont d'autant plus difficile à maîtriser que le modèle est « dénudé ». L'artificialisation a aussi ses limites et un retour vers l'usage du vivant se profile (introduction d'auxiliaires de lutte, de biostimulants, problématique de dépérissement racinaire.....). L'usage phytosanitaire reste important et le risque entre la protection des salariés de cueillette et la protection de la culture/usage de phytosanitaires reste bel et bien un enjeu pour la rentabilité de ces espaces de production.

Les limites de production restent aussi liées à l'état racinaire des cultures.

QUATERNA DRIP'

« DRIP » = goutte à goutte en anglais (goutte = drop)

Public concerné :

L'ensemble des agriculteurs équipés d'un système goutte à goutte permettant l'ensemencement du QUATERNA-DRIP SOL comme HORS SOL.

En pleine terre,

Ex : Réassort par le goutte-à-goutte en cours de culture. Réponse à l'objection de la culture déjà bâchée au moment de l'approche commerciale.

En Hors sol,

*Tout nouveau marché, toute nouvelle approche!!
Usage sur des supports hors sol et cultures diverses.*

QUATERNA DRIP'

FREINS

- Nécessite d'être équipé d'un **système d'irrigation goutte à goutte**
- **Surcoût potentiel**
- Produit à **préparer avec précaution** mais opérateurs habitués,
- **Mécanisme de calcul** à prendre en main pour le HORS SOL,
- Nouveau marché et **langage à aborder** pour le HORS SOL,
- Attention à **ne pas mélanger avec le passage de phytosanitaires** en même temps,
- Vigilance par rapport aux filtres du système goutte à goutte

AVANTAGES

- Un tout nouveau marché, en recrudescence,
- En démarrage **d'introduction de « vivant » dans l'artificiel** Peu de concurrence !
- Une réponse d'application des TMM **pour les cultures bâchées**, pour faire un réassort en cours de cultures par le goutte-à-goutte ou pour pouvoir appliquer le concept alors qu'il a été oublié ou n'a pas pu être mis en amont avec épandeur,
- Une solution pour **stimuler la formation de racines en continu**,
- Une solution pour maintenir un niveau sanitaire racinaire performant et **diminuer le dépérissement** (phytophthora...) → parallèle Blit en bâtiment
- Résultats rapides et visibles
- A positionner toute l'année, on sort du volet périodicité culture

QUATERNA DRIP'

Equivalences de doses en TMM

100 kg Bactériosol concentré = 2 kg de QUATERNA DRIP'

QUATERNA DRIP' pleine terre et hors sol : 2 langages / modes et doses d'applications différents

PLEINE TERRE

On parle de dosage en kg/ha avec des équivalences de doses avec le Bactériosol concentré granulés

Ex : Maraichage

200 kg de Bactériosol concentré mini/ha/culture → 4 kg de QUATERNA DRIP' mini/ha/culture

HORS SOL : Dose 100 g à 500 g/m³ de support humide par culture (plusieurs passages possibles)

On parle de :

- rendement culture kg/m² ou kg/pied (car les investissements et leurs amortissements sont calculés en €/m²)
- en nombre de sac/m² ou /ha, variable selon la culture
- 1 sac ou 1 pot ou 1 pain de support de culture = 8 à 25 litres de support selon la culture (terreau-tourbe-fibre de coco....)

En dosage du QUATERNA DRIP', on parlera de dosage /m³ de support pour ensemer le milieu (⇔ parallèle à ensemer une litière de fumier en Bactériolit)

Ex : 100 g de QUATERNA DRIP'/m³ pour 9000 sacs de 20 litres/ha ⇔ **900 kg /ha de Bactériosol concentré**

APPLICATION GOUTTE À GOUTTE

DOSAGES ET MÉTHODES

FRÉQUENCES, DOSES ET STADES D'APPLICATIONS

QUESTIONS OUVERTES :

Usage des sacs : durabilité risque sanitaire? Les agriculteurs utilisent parfois 2 années de suite leurs pains de substrats

Selon cultures : découverte des enjeux et des facteurs limitant la productivité :
Sanitaire? Qualité terreau? Prix des sacs de terreau? Fourniture et disponibilité tourbe...

PRECAUTIONS : **passer la solution préparée dans la journée** (maximum 2 jours) suivant la préparation.

Doses : **de 100 à 500 g/m³** à choisir en fonction des objectifs et de la durée du cycle.

Dose choisie à répartir : **EN HORS SOL**

1/3 : en amont de la plantation (j'ensemence avant plantation, encore plus important si pains utilisés 2 années consécutives ou d'une culture à l'autre si deux cultures différentes la même année)

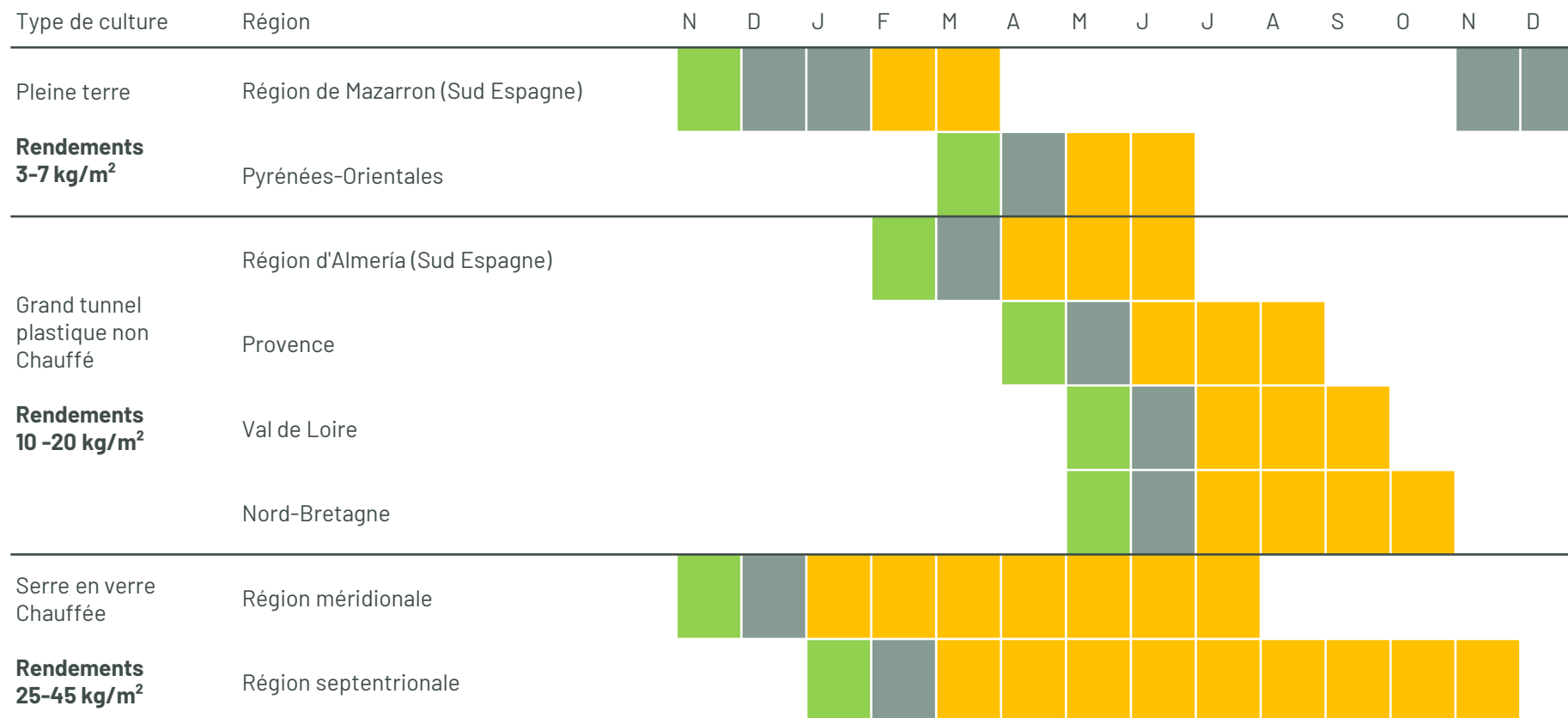
1/3 : 1 mois après plantation

1/3 : 15 jours avant phase connue sensible par le producteur (ex : phase remontante en fraises)

PLEINE TERRE : Même stratégie qu'avec du Bactériosol concentré pour doses et apports.

TABLEAU DOSES ET USAGES, STADES APPLICATIONS

Exemple 1 : Tomate (marché du frais) : Densité : 2,5 à 4 plants/m²



Culture en cours

P : Plantation

R : Récolte

Cycles de culture tomate

EXEMPLE 1 : TOMATE SERRE CHAUFFÉE

Application de Quaterna Drip

Rendement/ha : de 25-45 kg/m²
Soit **28,5 à 52 €/m²** de produit

Postes de dépenses / Revenus	Valeurs
Produit Brut (Revenu)	380 625 €
Solution nutritive	33 702 €
Traitements et lutte biologique	12 334 €
Plants	20 084 €
Chauffage et CO ₂	69 512 €
Divers (Paillage, irrigation, etc.)	24 997 €
Emballages	31 638 €
Assurances	3 988 €
Total Approvisionnements	196 255 €
---	---
Marge Brute	184 370 €

100 g/m³ avant ou à la plantation

Possibilité de faire 2 apports si irrigation faible

100 g/m³ à la première floraison

100 g/m³ après chaque période de stress thermique

100 g/m³ en fin de cycle (septembre)

Exemple : un pain de 24 L/m² soit 240 000 L/ha donc **240 m³**

Un besoin total de **0,2 à 0,5 kg/m³** soit de 48 à 120 kg pour 1ha de serre
De 3 200 à 7 200 € (**0,32 à 0,72€/m²**)

TABLEAU DOSES ET USAGES, STADES APPLICATIONS

Exemple 2 : Fraisier

Type de Variété	Mode de Culture	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Non-remontantes (Précoces)	Sous grand tunnel ou tunnel mobile						R	P (n-1)							
Non-remontantes (De saison)	Sous petits tunnels (80 % des surfaces)							R	P (n-1)						
Non-remontantes (Semi-tardives)	Plein champ								R						
Non-remontantes (Précoces)	Serres hors-sols														
Semi-remontantes	Serres hors-sols														
Remontantes	Serres hors-sols														

Culture en cours

P : Plantation

R : Récolte

Cycles de culture fraisiers

Cultures vivaces

En plein champs :

- Année 1 : implantation
- Année 2 récolte
- Année 3 récolte (facultatif)

Remontantes =

fructifient plusieurs fois :

- Charlotte
- Maras des bois
- Maestro

non -Remontantes =

fructifient une seule fois :

- Guariguette
- Ciflorette
- Darselect

EXEMPLE 2 : FRAISIER

Système de Culture	Rendement g/plant	Rendement kg/m ²
Sol (Plein champ/Tunnel)	350 - 800	1,5 - 3,6
Hors-sol (Printemps)	500 - 600	3,5 - 4,5
Hors-sol (Hiver + Été)	-	5 - 7

Exemple tunnel pleine terre	Valeur
Produit Brut (30 t/ha × 5 €/kg)	150 000 €
Approvisionnements (Total)	46 926 €
– Amendements et engrais	2 102 €
– Traitements phytosanitaires	6 110 €
– Plants (plantation fin juillet)	11 002 €
– Conditionnement	13 865 €
Marge Brute	103 074 €
– Main-d'œuvre (4 167 h)	77 089 €

Exemple hors sol : 4 kg/m² = 20 €/m²

Application de Quaterna Drip

Pleine terre :

- **8 kg/ha à la préparation**
- **4 kg/ha avant floraison**
- **4 kg/ha à l'automne**
- **4 kg/ha au printemps n+1**

Hors sol :

- **100 g/m³ à la plantation**
- 100 g/m³ pendant la fructification
- **100 g/m³ après chaque période de stress thermique pour les remontantes**

Exemple : un pain de 18 L/m² soit 180 000 L/ha donc **180 m³**

Un besoin total de **0,2 à 0,3 kg/m³** soit de 36 à 54 kg pour 1ha de serre
De 2 300€ à 3 510€ (**0,23 à 0,35€/m²**)

TABLEAU DOSES ET USAGES, STADES APPLICATIONS

Exemple 3 : Aubergine

Système de Culture	Rendements	Densité de plantation	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pleine terre	2-4 kg/m ²	1,3 plants/m ²														
Petit tunnel	4-6 kg/m ²	1,2-1,4 plants/m ²														
Grand tunnel	10-18 kg/m ²	1,2-1,8 plants/m ²														
Serre chauffée (hors sol)	20-30 kg/m ²	1,8 plants/m ²														

Cycles de culture aubergines

Gestion par la densité et par le nombre de **ramifications**

Culture en cours

P : Plantation

R : Récolte

EXEMPLE 3 : AUBERGINE

Application de Quaterna Drip

Exemple grand tunnel	Valeur 2025 (€/ha)
Produit brut (250 t/ha × 1,5€) ou 25 kg/m ²	375 000 ou 37,5 €/m ²
Approvisionnements	
- Plants et substrats:	12 000
- Fertirrigation	15 000
- Protection	5 000

- Pleine terre :**
- **6 kg/ha au premier grossissement des fruits**
 - **2 kg/ha à la floraison**

- Hors sol:**
- **100 g/m³ à la plantation**
 - 100 g/m³ au premier grossissement des fruits
 - **100 g/m³ après chaque période de stress thermique**

Exemple : un pain de 20 L/m² soit
200 000 L/ha donc **200 m³**

Un besoin total de **0,2 à 0,3 kg/ m³** soit
de 40 à 60 kg pour 1ha de serre
De 2 600€ à 3 900€ (**0,26 à 0,39€/m²**)

ÉVALUATION DU VOLUME DE SUPPORT HUMIDE

EVALUATION DU VOLUME DE SUPPORT A ENSEMENCER :

1/ Je connais le volume du pain (exemple : 23L) je calcule le nombre de pain par ha (exemple : 1 par m²)

$$10\ 000 \times 23\ \text{l} = 230\ 000\ \text{L} = 230\ \text{m}^3$$

Besoin par apport : $230 \times 100\text{g} = 23\ \text{kg}$ pour 1 ha

2/ Je ne connais pas le volume, je mesure Longueur x largeur x hauteur

$$\text{Volume final Pain Coco hydraté} = 100\ \text{cm} \times 15\ \text{cm} \times 8\ \text{cm} = 12\ 000\ \text{cm}^3 = 0,012\text{m}^3$$

$$\text{Serre de } 1\ 000\ \text{m}^2 \text{ avec } 1\ \text{pain/m}^2 = 1\ 000 \times 0,012 = 12\ \text{m}^3$$

$$\text{Besoin} = 12 \times 100\text{g} = 1,2\ \text{kg}$$

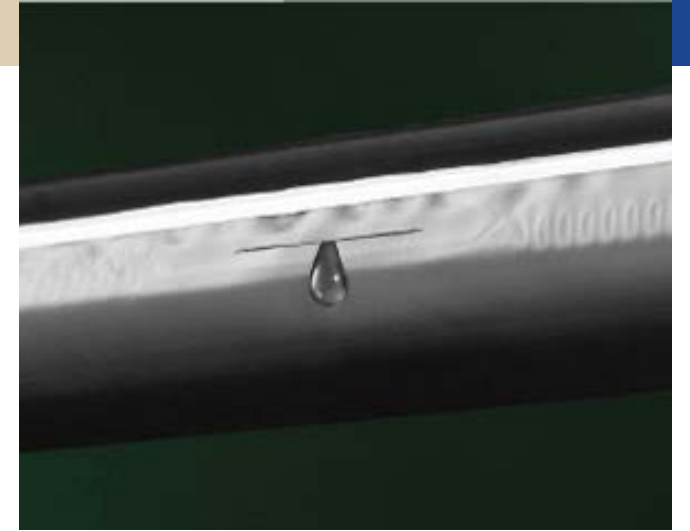
APPORT PLEINE TERRE

- **4 à 6 kg/ha/passage** par goutte à goutte directement au pied de la plante en pleine terre
(équivalent à 200 -300kg BACTÉRIOSOL concentré /ha/passage)





Gaine d'irrigation type T-Tape,
posée au sol ou légèrement
incorporée, sans goutteur



Systeme avec goutteur

Débit en fonction du diamètre,
de la pression et du type de
goutteur ($<2l/h$)

**(aspect connu et maîtrisé
par le producteur)**

APPORT HORS-SOL

- **100 à 500 g/m³** de support de cultures (terreau, tourbe, fibre de coco...)



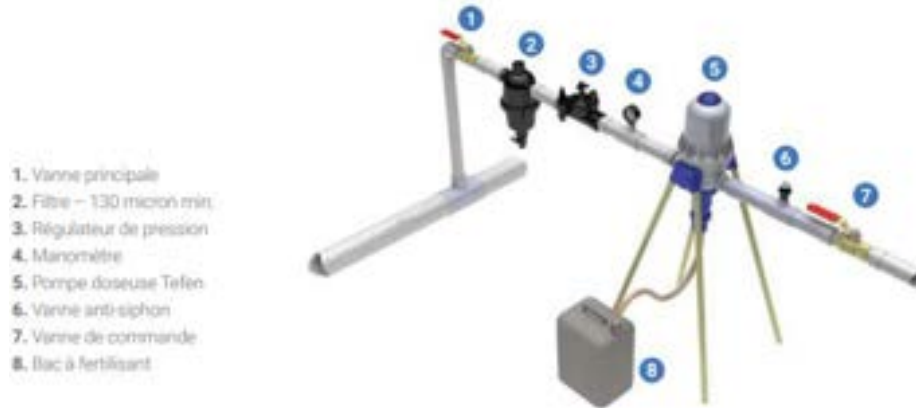
Ici : **1 pain = 23L (0,023m³)** soit **2,3 g par pain**
(équivalence BACTÉRIOSOL \approx 1 t/ha concentrée sur les
rangs de pains pour 100g/m³)

En hors sol (pains de coco, pots...) système de capillaires utilisé qui dirigent la goutte



FERTIRRIGATION

Pompes doseuses (injection proportionnelle)



Injection du produit en pur ou mélangé dans une cuve.
Apport régulier du fertilisant par « à coups ».



FERTIRRIGATION

Systeme Venturi



Injection du produit en pur ou mélangé dans une cuve.

Apport régulier du fertilisant par système d'aspiration entraîné par le débit de l'eau d'irrigation

Systeme pour injection de dose importante de solution



FERTIRRIGATION

**Bac de solution fille
(mélange avec eau
d'irrigation)**



**Bac solution mère
(engrais ou fertilisant)**

Station de fertirrigation

Aspiration venturi

FONDAMENTAUX A RETENIR

QUATERNA DRIP

- **Apport par fertirrigation, injection avec agitation en débit maximum**
- **Préparer un bac à part (NE PAS MELANGER AVEC ENGRAIS EN PUR!)**
- **Dilution à 2% : 2 kg pour 100 L d'eau minimum [100 L d'eau ou plus]**
- **Possibilité d'envoyer le produit en plusieurs apports** (par rapport aux besoins d'irrigation de la culture) pour conserver la bonne dilution de 2%. **La solution peut être gardée 48h max, sinon la refaire.**

PLEINE TERRE :

- Dose globale : 4 à 10 kg/ha et dilution à 2% mini (2kg dans au moins 100l)

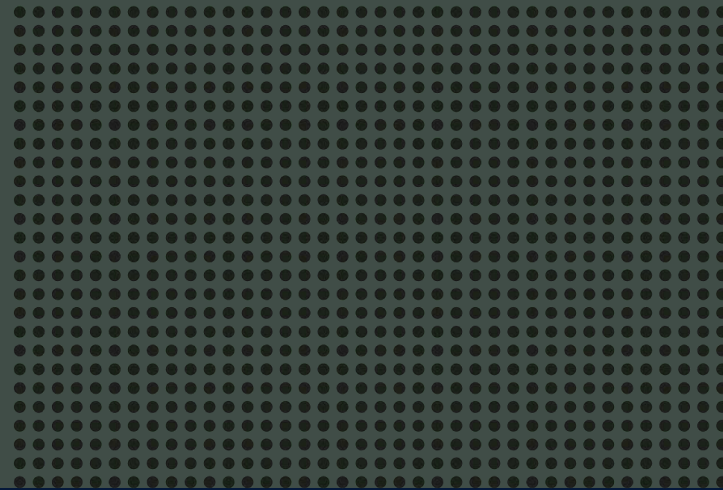
HORS SOL :

- Dose globale : 100 à 500 g/m³ de substrat et dilution à 2% mini
- Pour évaluer Volume de support à ensemer en Hors sol :

$V = \text{Nombre de pains} \times \text{Volume de chaque pain}$

Bien diagnostiquer les phases sensibles de la culture à anticiper pour optimiser la répartition des apports

RESULTATS EN FRAISES HORS SOL



FRAISES (47)

Cycle : plantation Janvier 2024
Variété Murano
Floraison Mars
Récolte d'avril à Octobre avec une phase de remontaison vers juin-juillet
Serre non chauffée, en tunnel souple, non isolé
Dose Quaterna drip 150g/m³ en 3 passages (avant plantation 1 mois après et 15 jours avant phase remontante)

TEMOIN, racinaire nécrosé brun



SOBAC, racinaire plus déployé, blanc et épais/dense

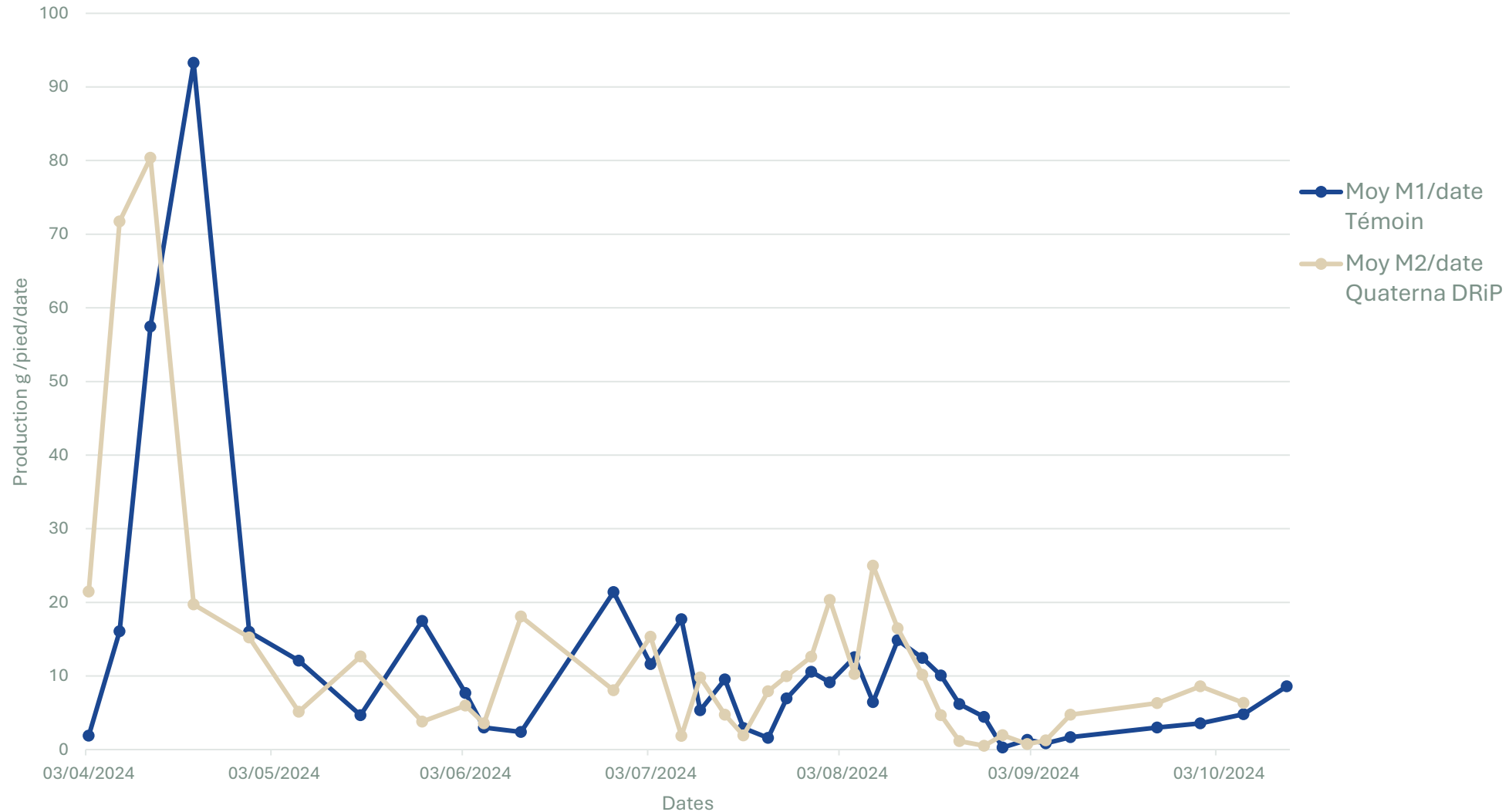


Inoculation
à 150g/m³

SUIVI FIN DE PRODUCTION (NOVEMBRE)



RENDEMENT SUR L'ANNÉE



SYNTHESE ANNUELLE

	M1 Témoin	M2 Rac
Moyenne /pied	418,8	449,3
Ecart/pied en g par rapport à M1		30,5
Ecart/pied en % par rapport à M1		7

111000 pieds /ha. Prix moyen cette année de la murano : 5,5€/kg

Ecart de CA €/ha par rapport à M1témoin	0	18620
--	----------	--------------

FRAISES (44)



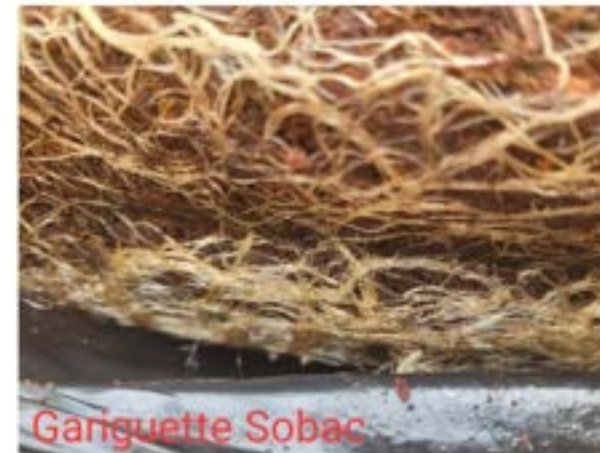
- Fraise Charlotte
- Plantation fin janvier 2025
- Pains de 23 L (0,024 m³) de 8 plants

- Comptage de hampes le 01/07/25

	Hampes en production	Hampes à produire
Témoin	11	31
<u>Bsol</u>	22	38

FRAISES (47)

OBSERVATIONS ÉTAT RACINAIRE SUR 2 VARIÉTÉS : CIFLORETTE,
GARIGUETTE : PLANTATIONS JANVIER 2025





INTÉRÊTS ET ARGUMENTAIRES/OBJECTIFS DE NOS AGRICULTEURS EN FRAISES HORS SOL :

- Conserver le plus longtemps possible l'état racinaire fonctionnel → Pb majeur : le phytophthora, fusarium, pythium, verticillium.
 - Rendre la plante **plus résistante et équilibrée** : limiter les traitements aériens
 - Améliorer la production /pied, pendant la première phase de production et surtout aussi pendant la seconde qui reste couteuse en main d'œuvre au ratio de la production qui chute à cause de la dégénérescence racinaire.
 - **Précocité de production** : un des enjeux (pour début campagne)
 - **Durée de production** : l'allonger (fin de campagne)
- **AMÉLIORER LA RENTABILITÉ**

Observations réalisées

Un système racinaire plus rapidement en place

Un système racinaire qui reste plus sain

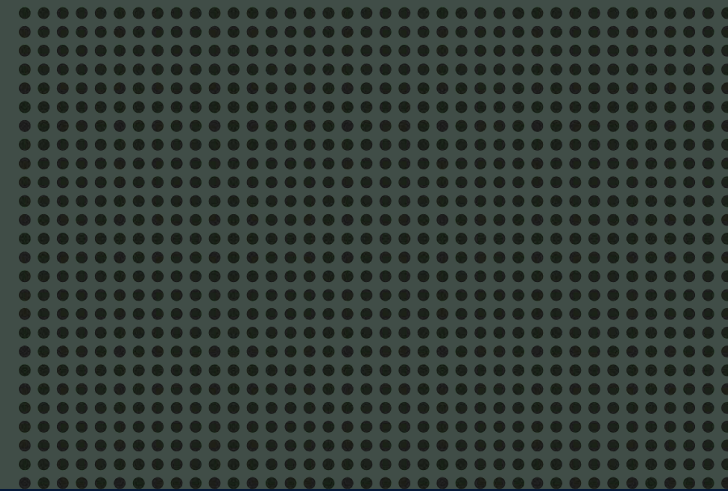
Une floraison et une production améliorée,

Précocité

Moins de botrytis et d'oïdium

→ **GAIN DE RENTABILITÉ**

RESULTATS EN AUBERGINES HORS SOL



AUBERGINES HORS SOL (44) 2024

Plantation 18 mars 2024 :

- Variété Lemmy, porte greffe : Équifor
- Hors sol
- Fertilisation classique : Nitrate de potasse, MPK, sulfate de magnésie, Oligo et fer
- Serres de 810 m² (210 pieds par chapelle de 270 m²)

Structure plantation :

- 21 pains de 0,02 m³ par rangée (0,42m³)
- 5 rangées par chapelles soit 2m³ par chapelle
- Apport 1 : **150 g/m³** (juin) (300g par chapelle)
- Apport 2 : **100 g/m³** (juillet) (200g par chapelle)

MODALITÉS

MODALITÉ 1 : TÉMOIN (3 CHAPELLES)

**MODALITÉ 2 : 3 CHAPELLES À 150 G/CHAPELLE
(2 X 75 G À UNE SEMAINE D'INTERVALLES) 14 JUIN ET 21 JUIN**

**MODALITÉ 3 : 3 CHAPELLES À 150 G/CHAPELLE
(2 X 75 G À UNE SEMAINE D'INTERVALLES) 14 JUIN ET 21 JUIN
3 CHAPELLES À 100 G/CHAPELLE
(2 X 75 G À UNE SEMAINE D'INTERVALLES) 22 JUILLET**

RÉSULTATS : COMPTAGE DES PÉTIOLLES TOTALES EN FIN DE CULTURE

	Témoin	Quaterna drip 1 apport	Quaterna drip 2 apports
nombre moyen d'Aubergines par pied	52	57,3	62
écart type	8,5	7,5	11,7
poids moyen Aubergine (pesées)	0,38	0,374	0,368
poids moyen par pied (kg)	19,8	21,4	22,8
		1,7	3,1
nombre d'Aubergine par serre	210	210	210
poids moyen par serre de 270m ² (kg)	4149,6	4502,96	4791,36
CA/serre (€)	6224,4	6754,44	7187,04
poids moyen par m² (kg)	15,4	16,7	17,7
CA/m² (€)	23,1	25,0	26,6
		+ 9%	+ 14%

- Poids moyen par m² année normale = 18-20 kg

23
septembre
2024

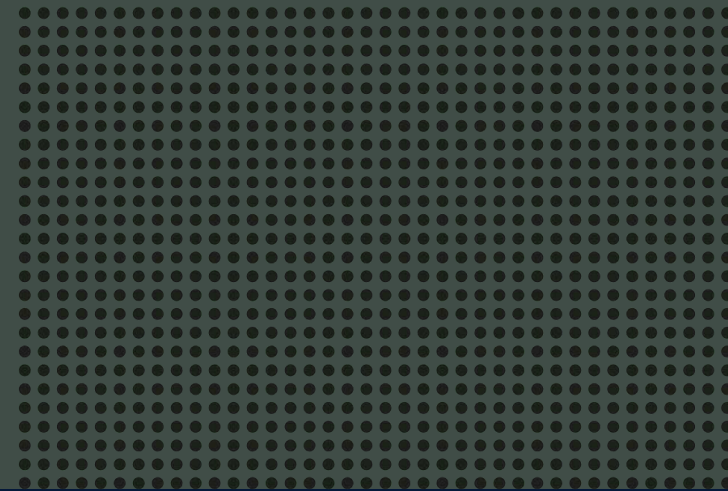
Témoin

1 apport
quaterna drip

2 apports
quaterna drip



RESULTATS EN AUBERGINES PLEINE TERRE



AUBERGINES PLEINE TERRE (44) 2025 SOUS SERRE

	ITK	TMM GaG (7 avril)
Modalité 1	usuel	non
Modalité 2	usuel	4 kg/ha soit 320 g pour une serre de 810m ²

Essais sur plusieurs multi-chapelles et tunnels

- **M1 (témoin) et M2 (TMM Gag)**
- **M3 : chapelle témoin vs chapelle TMM GaG**
- **Bitunnel (un rang témoin)**
- **3 tunnels (un rang témoin)**

- Plantation de Lemmy le 10 mars 1,2 plant/m²
- Porte greffe : M1-M2 Imperador M3 Fort
- Arrosage de 5 minutes en GaG tous les 150 W de lumière
- 2% de solution mère dans l'irrigation



AUBERGINES PLEINE TERRE (44) 2025 SOUS SERRE

PLATEFORME 1

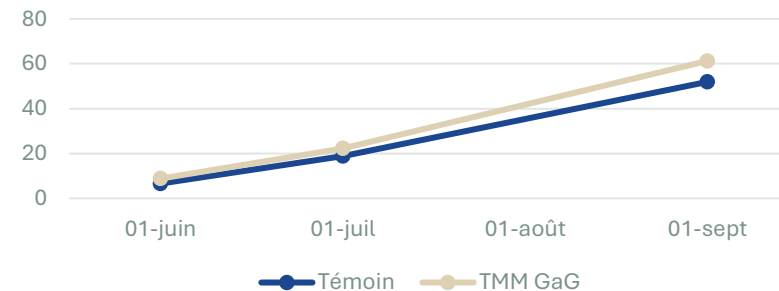
nombre d'aubergines/plant	10 juin	21 juillet	25 septembre (estimés)	Poids total par plant	Poids total/m ²	€/m ²
Témoin	6,6	18,9	51,9	15,57	18,7	28
TMM GaG	8,8	22,3	61,25	18,37	22	33

Plants plus développés et plus réguliers
(mêmes observations qu'en 2019 avec le premier produit sur la même chapelle)

+ 9 aubergines/plant = + **5 €/m²**

Aubergines à 300g

cumul de rendement par plant (nb Aubergines)



AUBERGINES PLEINE TERRE (44) 2025 SOUS SERRE

PLATEFORME 2

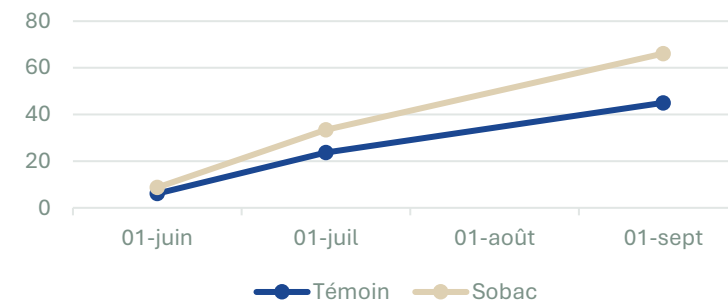
nombre d'aubergines/plant	10 juin	21 juillet	25 septembre (estimés)	Poids total par plant	Poids total/m ²	€/m ²
Témoin	6,1	23,7	45	13,5	16,2	24,3
TMM GaG	8,7	33,4	66,1	19,83	23,8	35,7

+ 21 aubergines/plant = **11,40 €/m²**
+48% et + 6,15 t par serre de 810m²

Étiolement visible, plante plus claire et très haute en témoin

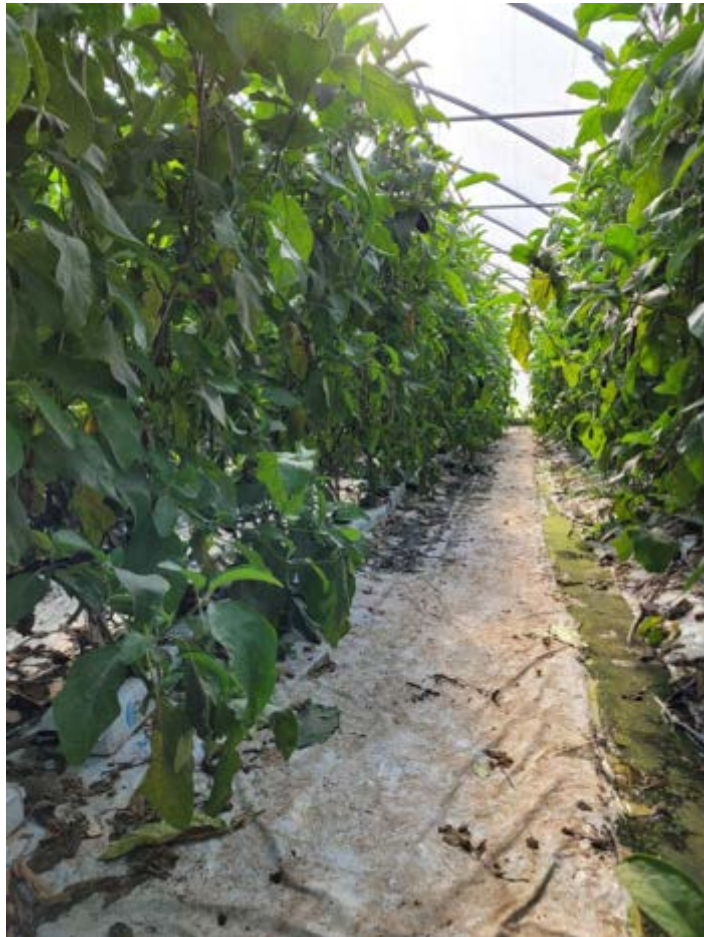
Aubergines à 300g

cumul de rendement par plant (nb Aubergines)



TÉMOIN

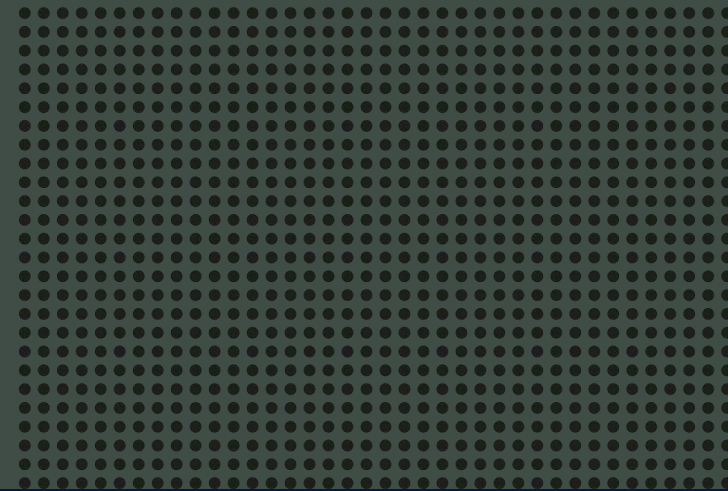
QUATERNA DRIP



23
septembre



**RESULTATS EN POMMES DE
TERRE PRIMEUR BIOS (47)
PLEINE TERRE**



POMMES DE TERRE BIO PRIMEUR

Date de récolte : 17/04/2025

Densité de plantation : 35 000 pieds/ha

5 pieds/mL

Variété Maiwen

Sous serre non chauffée

Dosage du Quaterna Drip : 6kg/ha → 300kg/ha
de Bactériosol concentré UAB

+ Apport partout d'un amendement organique
1T/ha

Rendement en kg/mL

Témoïn	Pesée 1	1,75		
	Pesée 2	2,77		
	Pesée 3	1,77		
	Pesée 4	1,62	Moyenne kg/mL	rdt T/ha
	Pesée 5	1,11	1,804	12,628
QUATERNADRIP	Pesée 1	2,09		
	Pesée 2	1,99		
	Pesée 3	2,22		
	Pesée 4	1,87	Moyenne kg/mL	rdt T/ha
	Pesée 5	2,44	2,122	14,854

POMMES DE TERRE BIO PRIMEUR



Témoin



SOBAC

En nombre de tubercules

- Témoin : **171** pommes de terre

- QUATERNA DRIP : **205** pommes de terre

soit + **19,9%** en nombre de tubercules par rapport au témoin

Dif en t/ha /t au Témoin	Dif en €/ha à 4€/kg en primeur
2,226	8904

CONCLUSION

CONCLUSION

Un produit attendu !!

Une vraie place marché pour **le sanitaire, le maintien racinaire, la productivité !!!**

Une réponse à une application de granulés oubliée ou rendue impossible à cause d'aléas divers : on ne fera plus l'impasse, on aura la voie goutte à goutte pour l'amener à la culture bâchée.

Une nouvelle agriculture Hors Sol qui nous attend, avec des enjeux auxquels nous répondons !!!!

**DES PERSONNES PERFORMANTES QUI MAITRISENT LEUR OUTIL DE PRODUCTION
GOUTTE À GOUTTE !!**