



**CENTRE TECHNIQUE HORTICOLE  
DE GEMBOUX**

# **Mise en place d'une production d'asperges (*Asparagus officinalis*) sur lit sous tunnel plastique et pro- duction de mache (*Valeriana locusta*) et fraises (*Fragaria x ananassa*) en association**

mars 2008

Olivier Gricourt

*Productions légumières*

CENTRE TECHNIQUE HORTICOLE DE GEMBOUX

Chemin de Sibérie 4 5030 GEMBOUX 081/62 52 30 fax 081/61 00 47 cthsecretariat@skynet.be

## Table des matières.

1. Introduction.	p.1
2. La culture d'asperge sur lit.	p.2
2.1. Objectif recherché.	p.2
2.2. Dispositif expérimentale.	p.2
2.3. Observations et analyses.	p.3
2.3.1. Analyse du nombre de tiges en phase végétative.	p.3
2.3.2. Analyse de la quantité de turions récoltés.	p.4
2.3.3. Analyse de la qualité des turions.	p.7
2.3.3.1. Le calibre.	p.7
2.3.3.2. La blancheur.	p.9
2.3.3.3. La rouille physiologique.	p.10
2.3.3.4. Fermeture de la pointe.	p.12
2.3.4. Observation température – récolte.	p.13
2.4. Analyse économique des six années de production.	p.17
3. Cultures complémentaires.	p.24
3.1. La culture de mâches sur lit à asperges.	p.24
3.1.1. Introduction.	p.24
3.1.2. Essais et observations.	p.24
3.1.3. Analyse économique de la production.	p.26
3.2. Essai fraisier hors sol.	p.28
3.2.1. Introduction	p.28
3.2.2. Mise en place.	p.28
3.2.3. Observations.	p.30
3.2.4. Résultats.	p.30
3.2.5. Analyse économique de la production.	p.32
3.2.6. Conclusions.	p.35
4. Estimation des coûts engendrés par l'installation.	p.36
5. Observation du système racinaire lors du démontage des lits	p.36
6. Perspectives	p.37

## 1.Introduction.

Le présent travail a pour objectif de rassembler toutes les données et résultats obtenus sur les essais de culture d'asperges blanches réalisés sur lit au C.T.H. Depuis 1999, quatre étudiants se sont succédés relayé ensuite par le personnel du CTH dans la réalisation de culture d'asperges sur lit afin d'en analyser les intérêts techniques et économiques.

Ce travail rassemble également les données et résultats pour les cultures complémentaires réalisées sur ces lits afin de rentabiliser au maximum l'occupation du tunnel plastique (Asperge + mâche, fraise).

- Année 1999 - 2000 Anthonis Christophe: Installation d'une culture d'asperges en surélévation sous serre, en vue d'une étude du coût de production.
- Année 2000 – 2001 Gricourt Olivier: Culture d'asperges blanches hors-sol.
- Année 2001 – 2002 Bastogne Isabelle: Culture d'asperges blanches hors-sol et les aspects économiques.
- Année 2002 – 2003 Daneels Christian: Continuité des essais sur l'asperge blanche en culture hors-sol et ses critères de qualité.
- Année 2004 Centre Technique Horticole: Continuité des essais.
- Année 2005 Centre Technique Horticole: Continuité des essais.
- Année 2006 Centre Technique Horticole : Continuité des essais.
- Année 2007 Centre Technique Horticole : Rapport final

Les résultats cumulés des essais de 1999 à 2007 ont permis de proposer dès 2006, un projet de culture intensive d'asperges hors-sol avec cultures associées de fraises et de mâches. Dans ce projet, une étude comparative des différentes techniques de production sera également présentée.



## **2. La culture d'asperges sur lit.**

### **2.1. Objectif recherché.**

La culture de l' *Asparagus officinalis*, est très sensible aux maladies d'origines telluriques et impose de longues rotations, elle demande un sol sablonneux ainsi que bien drainant.

Dès lors, une culture sur lit pouvant être hors-sol, ou semi hors-sol dans notre cas, permet d'affranchir partiellement la plante des conditions pédologiques défavorables.

### **2.2. Dispositif expérimental.**

La culture est établie sous tunnel plastique tri-chapelles de type italien dont les dimensions par chapelle sont de 34 m – 5.5 m – 3.25 m. Les trois lits de culture consistent en des conteneurs, de forme parallélépipédique ( 30 m \* 0.7 m \* 0.7 m) posés sur le sol et fabriqués au départ de plastique souple maintenu par une armature composée de piquets en châtaignier, de treillis de clôture et de fil de fer. Chaque conteneur a été rempli avec un des trois substrats suivants:

- S1: 35% de terre franche et 65% de sable du Rhin.
- S2: 33% de terre commercial, 33% de sable du Rhin et 33% de compost de déchets verts.
- S3: 33% de terre franche, 33% de sable du Rhin et 33% de compost.

Le rapport des mélanges a été déterminé de façon à ce que le pouvoir de rétention en eau du substrat soit compris entre 10 et 20%.

Le système d'occultation est composé de plastiques coextrudés à face blanche et noire. La face noire est utilisée pour augmenter la vitesse de réchauffement du substrat en début de culture, ensuite la face blanche est placée, de manière à éviter le fleurissement des pointes en cas de températures trop élevées.

L'irrigation et la fertilisation réalisées à l'aide des tubes micro-perforés (6 perforations par mètre et un débit de 4.9 l/h/m) ont été programmées automatiquement par un ordinateur. La solution fertilisante est gérée par un mélangeur proportionnel. La composition ionique de la solution nutritive est de 13.13.24+3 MgO.

Chaque lit rassemble les variétés Backlim (30 griffes), Andreas (30), clone CRA-W. (30). Les autres variétés composant la "vitrine" sont: Grolim (6), Gijnlim (6), Dariana (6), Orane (6), Thielim (10). Toutes les griffes ont été plantées en mai 2001. Les griffes sont espacées de 24 cm, il y a deux lignes disposées en quinconce. La densité de plantation est donc d'environ 22500 plantes/ha.

*Productions légumières*

### 2.3. Observations et analyses.

Plusieurs observations ont été réalisées:

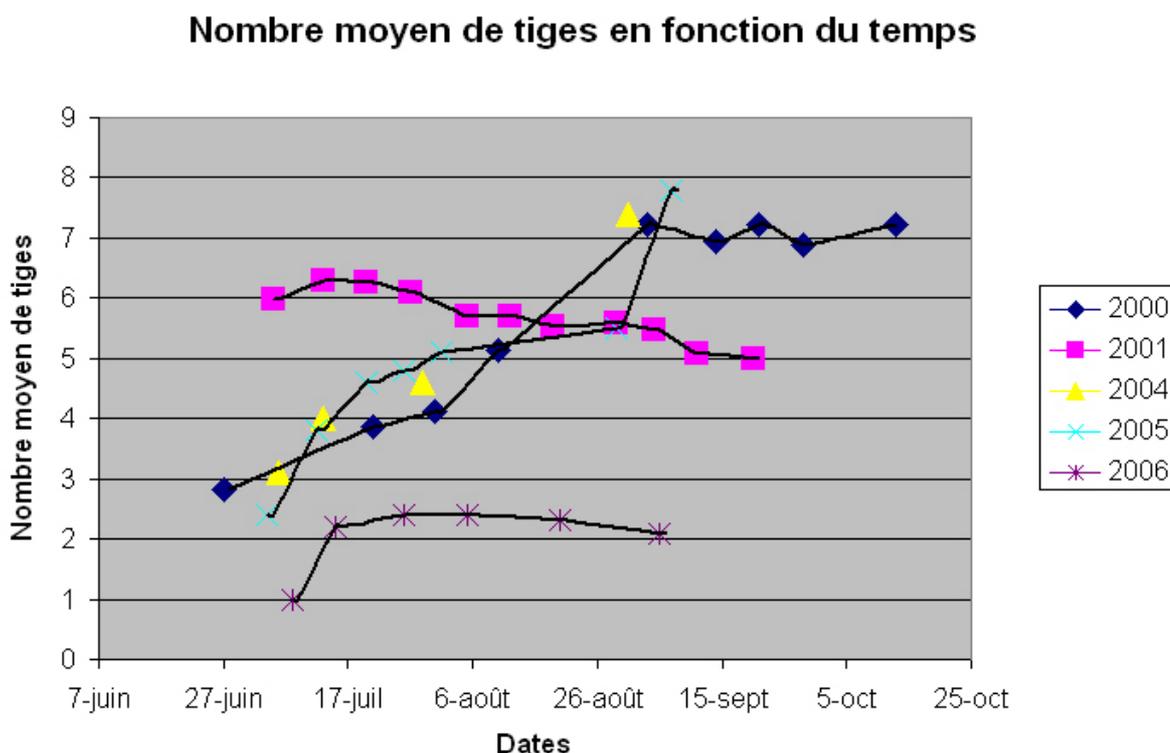
- Nombre de tiges en phase végétative.
- Quantité et qualité des turions récoltés.
- Evolution de la récolte en fonction des températures.

#### 2.3.1. Analyse du nombre de tiges en phase végétative:

Nous avons mesuré le nombre de tiges en phase végétative (fig.1) car cela nous permet d'avoir une idée du développement de la plante dans le temps.

Toutes ces observations ont été réalisées tous substrats et variétés confondus.

Figure n°1:



Observations et analyse:

L'évolution du nombre de tiges est différente entre l'année 2000 et 2001, en effet, la croissance en 2000 est ascendante avec un écart plus important tandis que la croissance en 2001 est descendante avec une variation moins importante. Cela est certainement dû au fait que pour l'année 2000 il n'y a pas eu de récoltes et donc pas de prélèvements puisque l'on récolte 1 an après la plantation.

Les comptages réalisés en 2004 et 2005 évoluent de manière ascendante. Des courbes évolutives comme en 2004 et 2005 sont intéressantes car elles nous permettent d'affirmer que lors de la récolte nous n'avons pas épuisé la plante

puisque le nombre de tiges en développement végétatif est croissant. En 2006, le nombre de tige est très faible et évolue de manière descendante. Incontestablement, cela met en évidence un épuisement des griffes. En 2007, aucun comptage ne sera réalisé car l'épuisement des plants a été vérifié. Les causes de l'arrêt de la production sera explicité dans le paragraphe ci-dessous.



Figure n°2 : Asperge en phase végétative

### 2.3.2. Analyse de la quantité de turions récoltés:

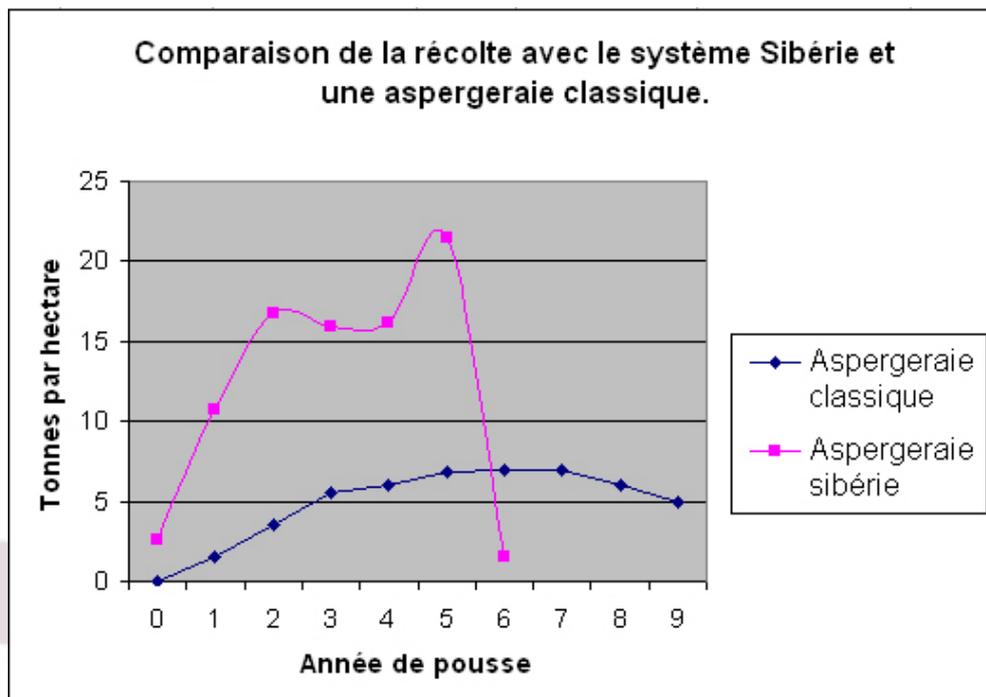
Nous avons mesuré les poids récoltés par substrat toutes variétés confondues (fig. 4).

Il faut toutefois noter que la première année de récolte, soit l'année après la plantation, nous avons effectué une demi récolte ( du 18/03 au 14/04, soit 4 semaines) afin de ne pas épuiser la plante. En pleine production, la récolte théorique dure environ 6 à 8 semaines selon le démarrage de la pousse.

*Productions légumières*

Figure 3&4: Comparaison de rendement entre un aspergeraie traditionnelle (source: ctifl) et la culture réalisée en Sibérie (C.T.H.), précision 5%.

Années de pousse	Asp. Clas. T/ha	Réc. Sibé (127m <sup>2</sup> )	Asp.Sibé.T/ha
0	0	33,6 kg	2,6
1	1,5	136,32 kg	10,7
2	3,5	213,4 kg	16,7
3	5,5	202,0 kg	15,99
4	6	204,3 kg	16,1
5	6,8	272,46 kg	21,45
6	7	19,265 kg	1,52
7	7		
8	6		
9	5		



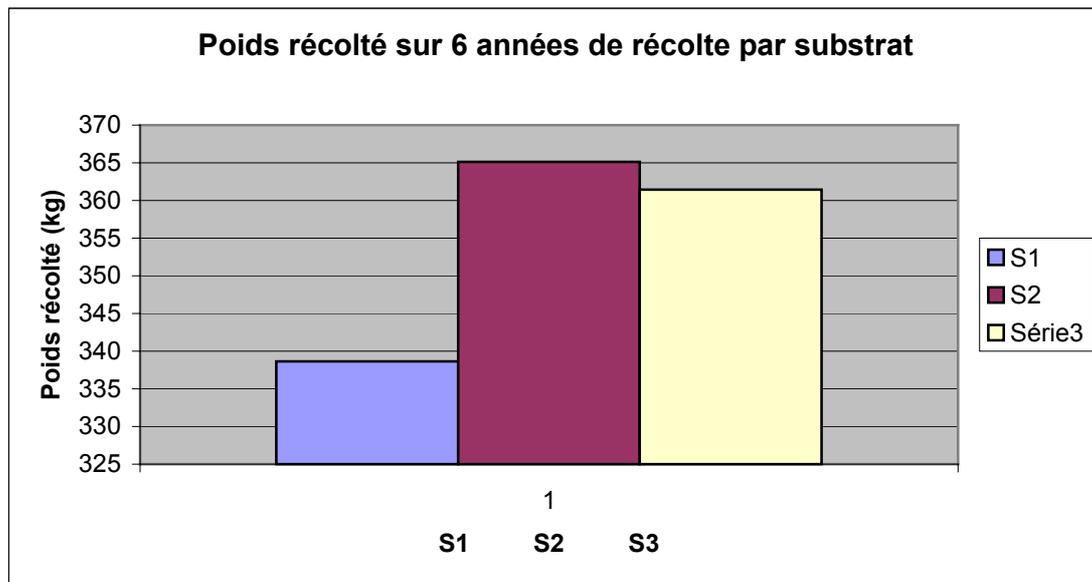
Le gain de production est de 85,06 tonnes par hectare pour les sept années, soit une moyenne de 14,18 t/ha/an.

Entre les variétés, il n'y a pas de différences significatives concernant le poids récolté.

Entre les substrats, il existe une différence vis à vis de S1 ( 65% sable du Rhin / 35% terre); S2 ( 33% sable du Rhin / 33% terreau / 33% compost vert ) est le plus productif et S3 (33% sable du Rhin / 33% terre / 33% compost vert) se situe entre S2 et S1( fig. 4). En 2007, ces observations n'ont pas été réalisées car les quantités récoltées ne sont pas significatives.

*Productions légumières*

Figure 5: Poids récolté par substrat, toutes variétés confondues.



#### Conclusions:

La courbe des 7 années de récolte permet de mettre en évidence des points importants dans la gestion de la vie de l'aspergeraie.

- Jusqu'en 2003, les quantités récoltées avaient une évolution croissante.
- De 2003 à 2005, on observe une stabilité des récoltes. Cela permet de conclure que l'on est arrivé à la capacité maximale de production.
- En 2006 suite à une fourniture tardive des plants de fraisiers situé au dessus des lits d'asperges. La période de récolte s'est déroulée durant 14 semaines ce qui a eu pour conséquence un épuisement précoce des griffes d'asperges.
- Suite à cette récolte 2006 trop intensive, en 2007 la production a été quasi nulle et des plants ont dépéris.

La comparaison avec une aspergeraie classique, nous montre que nous avons un rendement supérieur avec un gain de 85,06 t/ha soit \*1,8. Une aspergeraie classique exploitée pendant 10 ans aurait un rendement de production de 48,3 t/ha. Ce point sera développé dans le chapitre 2.4.

D'un point de vue substrat, c'est le substrat S2 qui produit le plus. Bien que le substrat S3 a un rendement plus faible, son coût est plus intéressant. Le choix entre ces deux substrats se fera donc sur base du prix.

Remarque: il s'agit d'une comparaison indicative puisque l'on établit le rendement à l'hectare à partir d'une surface de 127 m<sup>2</sup>.

*Productions légumières*

### 2.3.3 Analyse de la qualité des turions:

Lors des 7 années de récolte, nous avons observé plusieurs caractéristiques déterminantes pour la qualité de l'asperge :

- La blancheur.
- Le calibre.
- La fermeture de la pointe.
- La présence de rouille.

Pour l'année 2007, la quantité de turions récoltés étant très faible, statistiquement les critères qualitatifs ne peuvent-être analysés. Néanmoins, nous avons observé que 53% des turions possédaient un calibre inférieur à 12 mm, 32% entre 12 et 16 mm et seulement 15% supérieur à 16 mm.

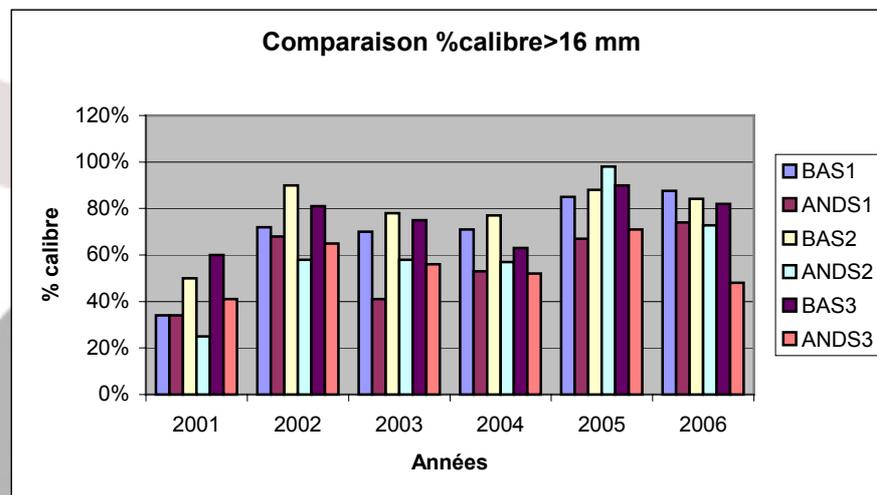
#### 2.3.3.1. Le calibre:

3 classes de calibre ont été observées:

- >16 mm (figure 5)
- de 12 à 16 mm (figure 6)
- de 10 à 12 mm

Vu le très faible nombre de turions faisant partie de la catégorie inférieure à 12-16 mm, seuls les turions de 12 à 16 et >16 mm seront pris en compte (fig.5,6,7), ces 2 classes de calibres sont celles qui nous intéressent puisque le coût d' installation du système nécessite l' obtention d' un produit de qualité.

Figure 6:



*Productions légumières*

Figure 7:

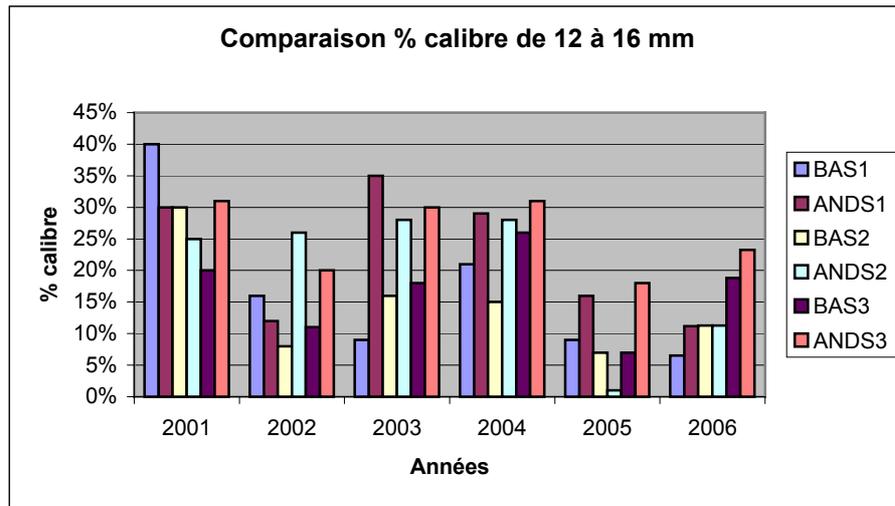


Figure 8:

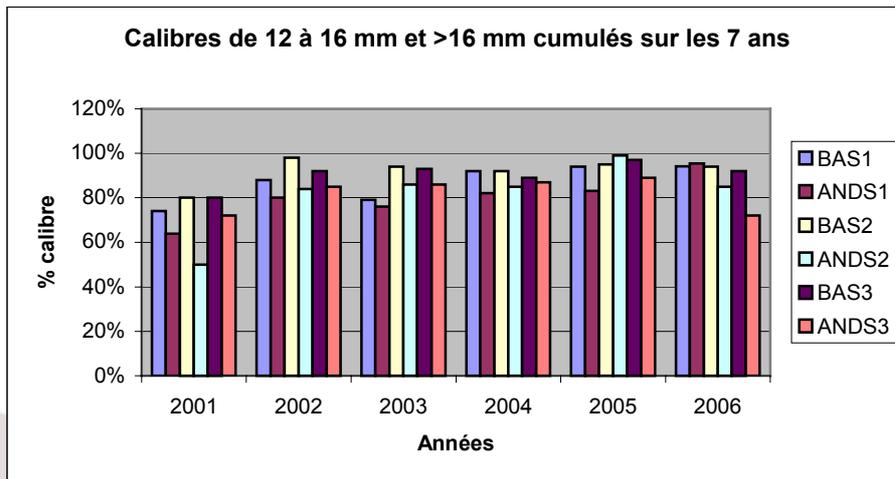
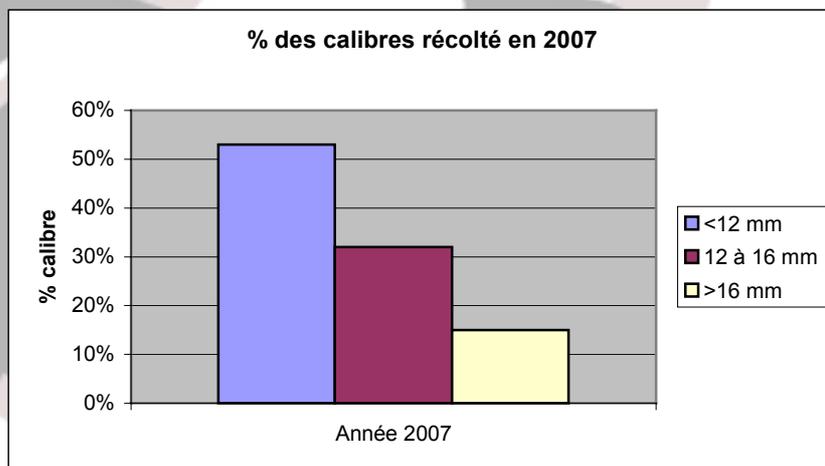


Figure 9 :



Conclusions:

En ce qui concerne le calibre >16 mm, on peut conclure que la variété Backlim (BA) est plus apte à produire ce type de calibre que la variété Andreas (AND), conformément aux caractéristiques variétales.

Pour les substrats, les données récoltées ne permettent pas de conclure et d'effectuer un choix parmi les trois substrats.

Le cumul des deux calibres (>16 mm et de 12 à 16 mm) montre que sur les six premières années de production on obtient en moyenne 85% de turions commercialement intéressants.

En 2007 plus de la moitié des turions possèdent un calibre commercialement non intéressant. La diminution du calibre émane en général d'un épuisement de l'aspergeraie ou de son vieillissement (Adam D. – L'asperge – Ctifl – 1999).

### 2.3.3.2. La blancheur:

La blancheur est également un critère de qualité important. On s'est basé sur 3 classes:

- Blanc ( figure 8).
- Rosé.
- Très coloré.

Remarque: La couleur rosée sur les turions peut apparaître suite à de basses températures.

Figure 10, pourcentage de turions blancs :

		2001	2002	2003	2004	2005	2006
S1	BA	65%	50%	85%	89%	91%	95%
	AND	70%	80%	80%	88%	95%	95%
S2	BA	55%	90%	89%	93%	90%	94%
	AND	70%	85%	91%	91%	97%	95%
S3	BA	75%	98%	92%	95%	95%	96%
	AND	69%	80%	83%	92%	98%	95%

Conclusion:

Aucune conclusion ne peut-être tirée, étant donné la très grande variabilité entre objet et les faibles différences (fig.8). Il faut également noter, que donner une couleur bien précise est subjectif d'une personne à une autre. Il faut donc prendre la moyenne des chiffres par année afin d'obtenir une idée sur ce nombre de turions ayant comme critère de qualité "blanc". Nous obtenons alors 86 % de turions blancs (les normes allemandes prévoient au moins 80% des turions blancs).

*Productions légumières*

### 2.3.3.3. La rouille physiologique:

La rouille physiologique est un critère également important pour la qualité des turions récoltés.

Année 2001: 0.5% tous substrats et toutes variétés confondus.

Année 2002 toutes variétés confondues (fig. 10):

Figure 11:

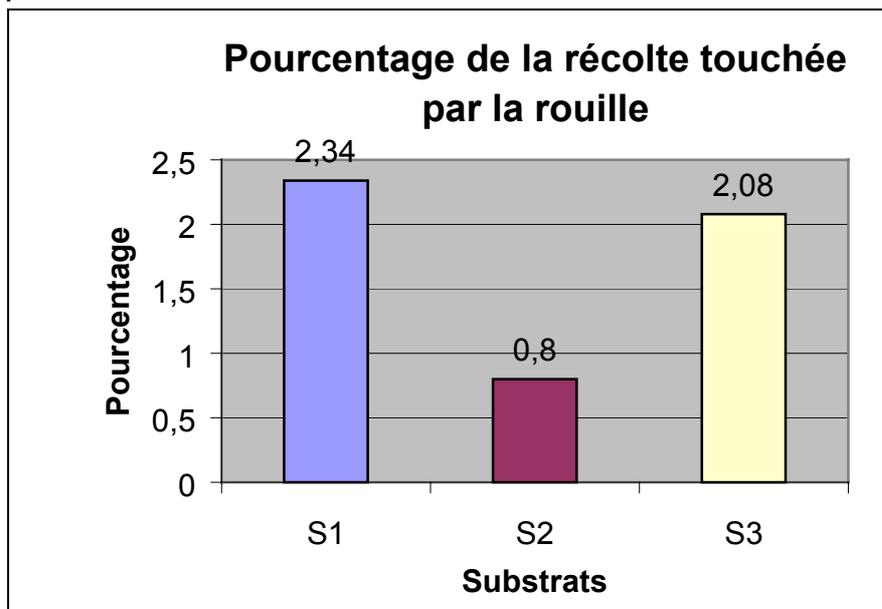
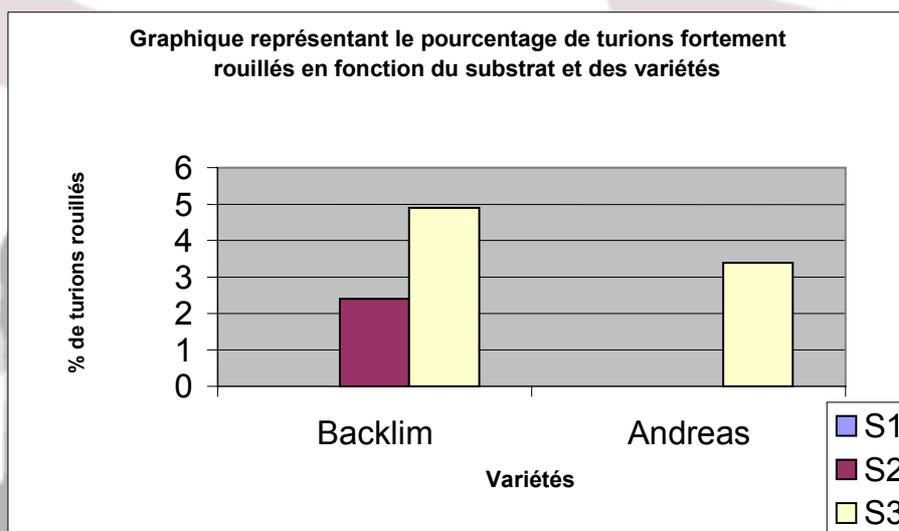


Figure 12: Année 2003 par substrat et par variété.



*Productions légumières*

Figure 13: Année 2004 par substrat et par variété.

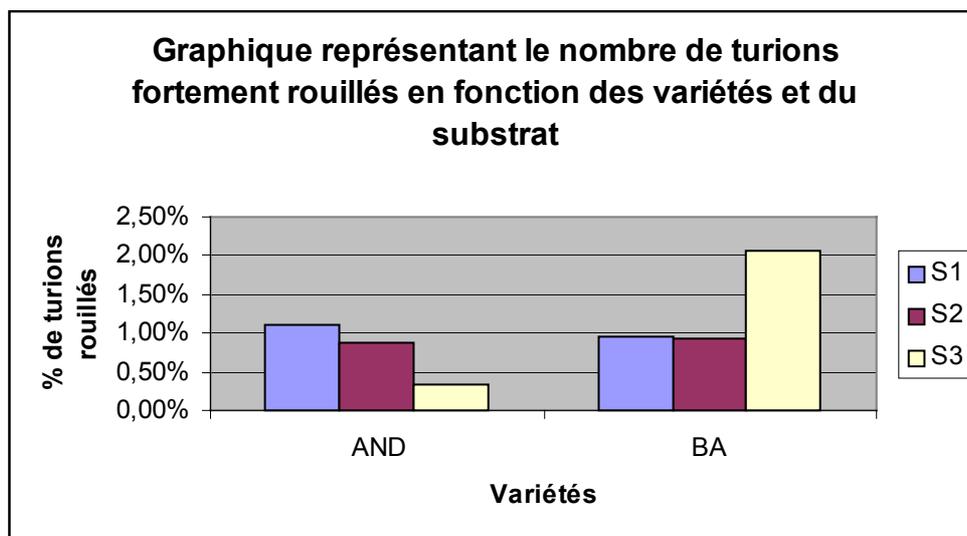
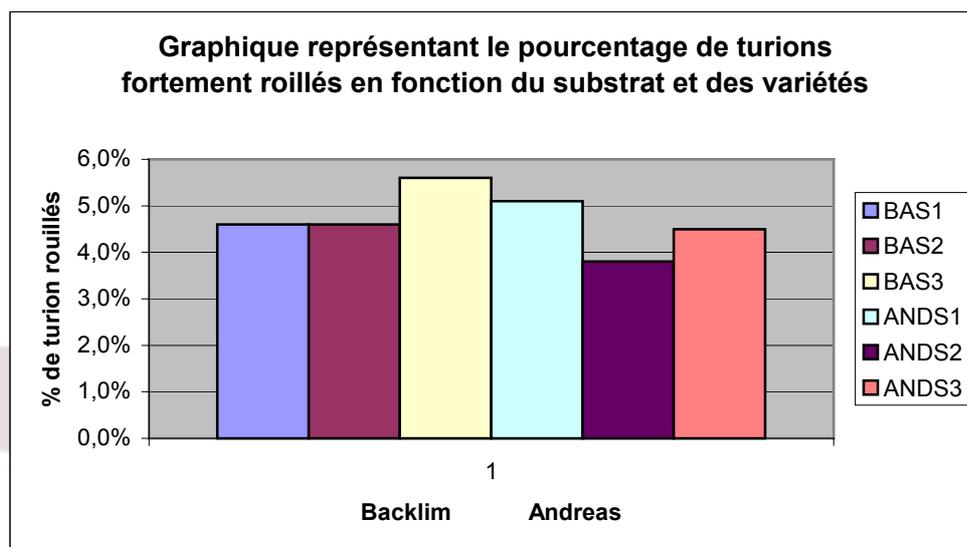
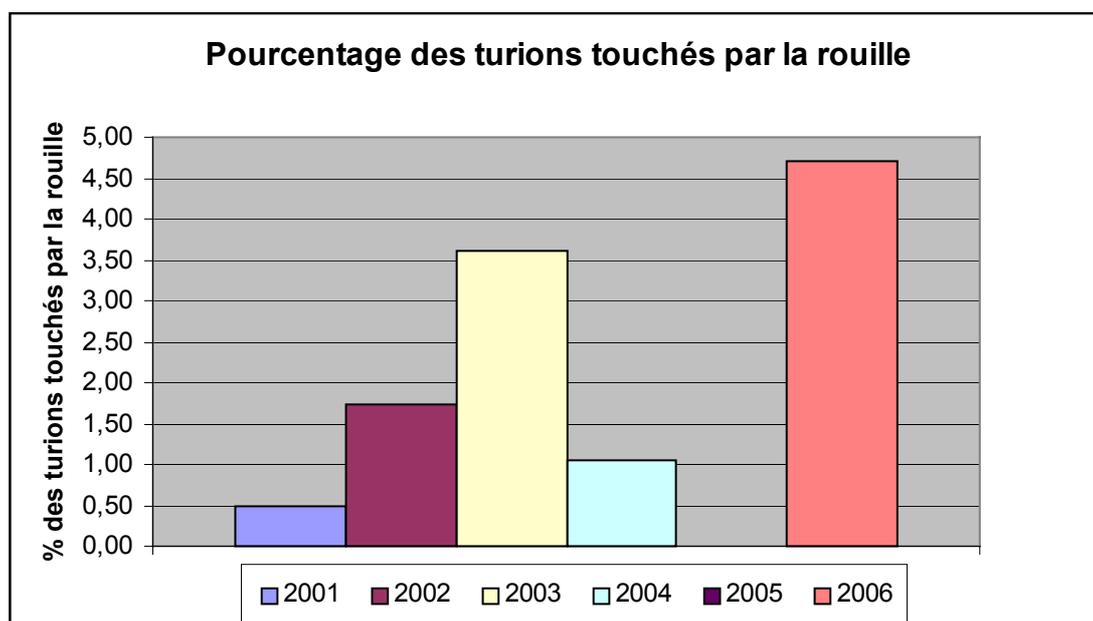


Figure 14 : Année 2006 par substrat et par variété.



*Productions légumières*

Figure 15: Pourcentage sur les six années d'essais.



Pour l'année 2005, le pourcentage de turions touchés par la rouille est négligeable, en effet, toutes variétés et tous substrats confondus, le résultat obtenu est de 0,04%.

Observations et perspectives:

Les deux premières années, le pourcentage de turions touchés par la rouille est relativement faible. En 2003, le nombre, de turions rouillés est beaucoup plus important (fig.12). L'année 2004 montre une diminution du nombre de turions rouillés, pour être pratiquement nul en 2005 et atteint 4,7% en 2006. Aucune relation ne peut être établie entre substrats et variétés (fig.10, 11 & 12).

L'origine de cette rouille physiologique est peu connue mais selon Adam D., la rouille physiologique est due à des attaques de fusariose (principalement *Fusarium oxysporum* et moniliforme) mais favorisées par des stress (vitesse de pousse lente, gradient température au plateau et en surface, excès d'humidité au niveau du plateau et des racines, sensibilité variétale) Le maintien de bonnes conditions de culture est donc primordial.

#### 2.3.3.4. Fermeture de la pointe:

Les seuls turions obtenus avec ouverture de la pointe ont été observés lors de températures élevées. Il faut donc être attentif à retourner le plastique face blanche vers le dessus, afin d'éviter cette dépréciation du turion.

*Productions légumières*

### 2.3.4. Observation température – récolte.

Lors de l'essai, nous avons placé un thermomètre à sonde à gaz dans le substrat et dans l'atmosphère du tunnel afin d'observer la réaction de la plante par rapport aux variations de températures.

Figure 16, année 2001:

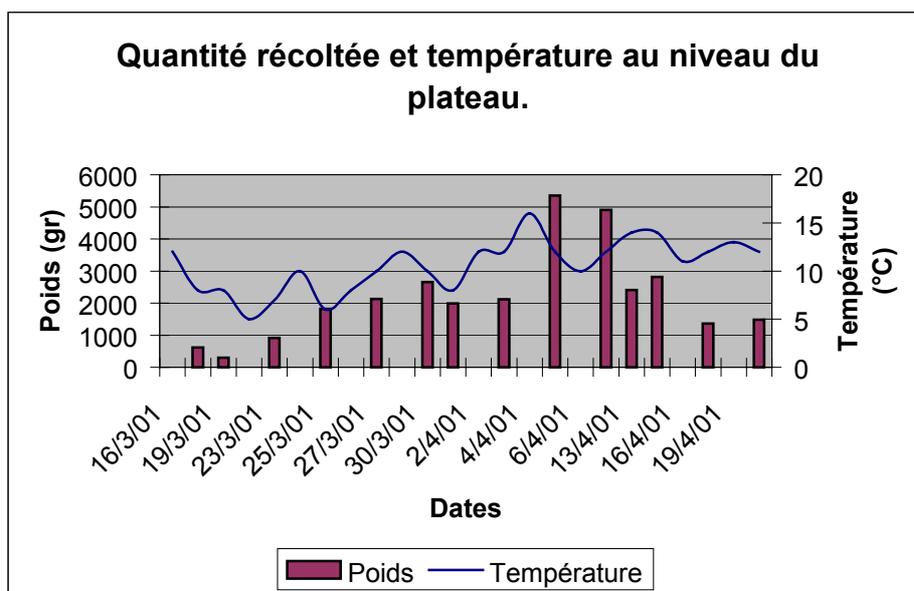
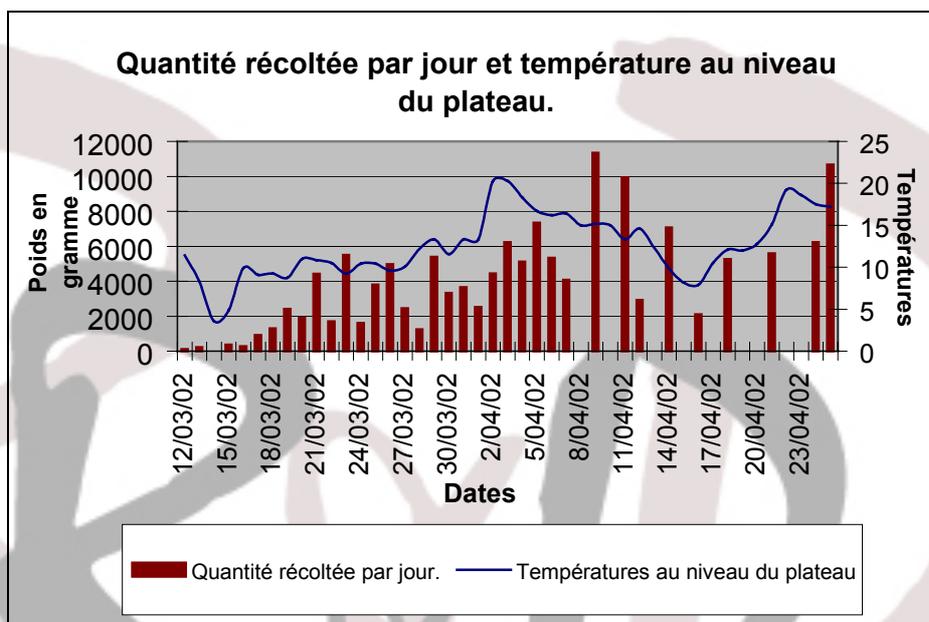


Figure 17, année 2002:



*Productions légumières*

Figure 18, année 2003:

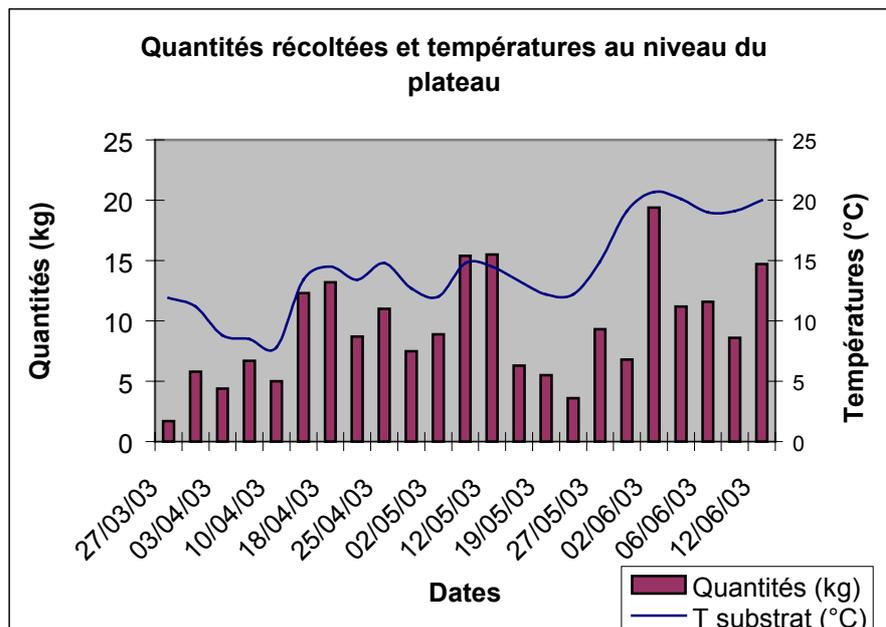
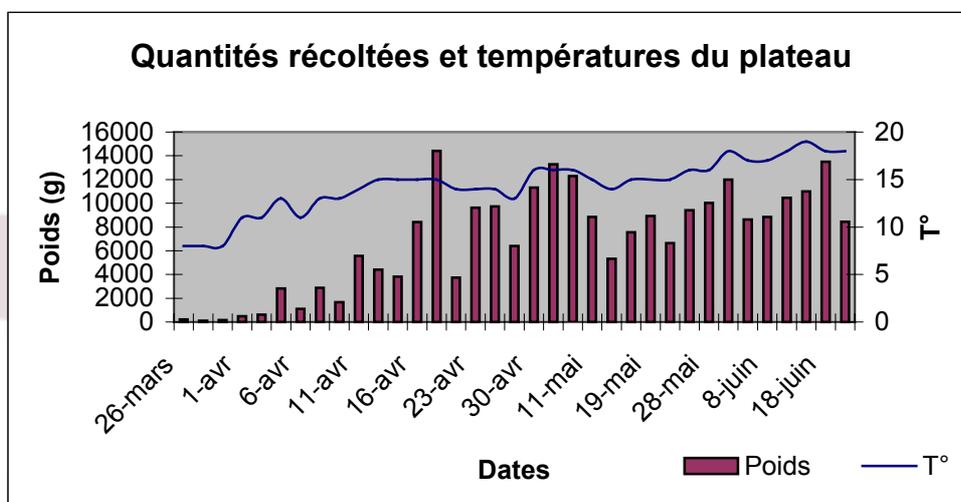


Figure 19, année 2004:



*Productions légumières*

Figure 20, année 2005 :

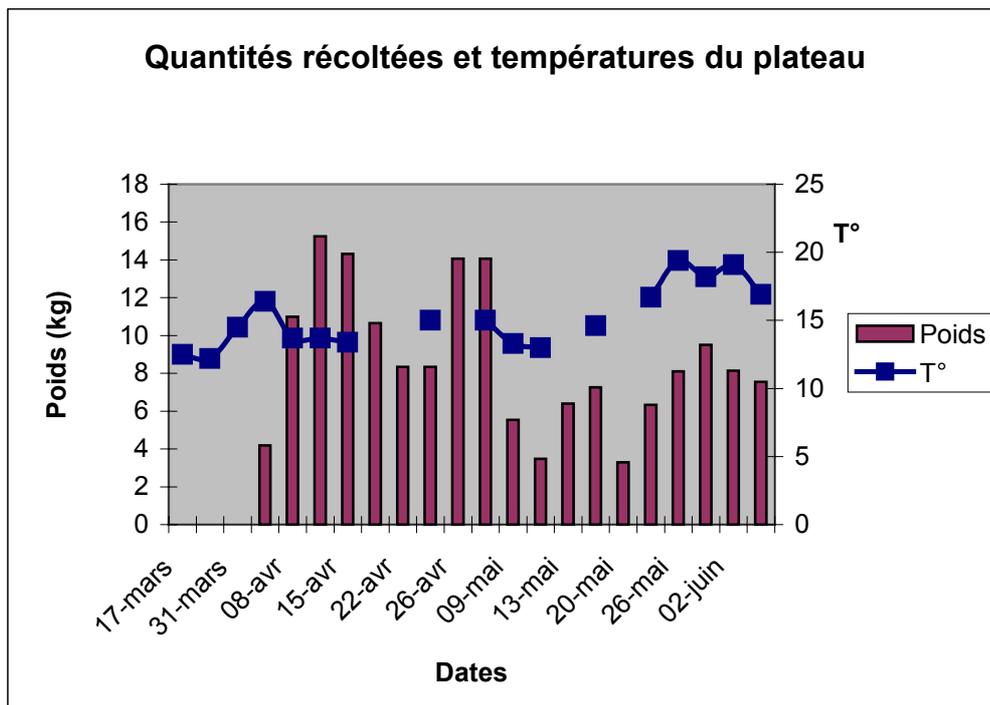
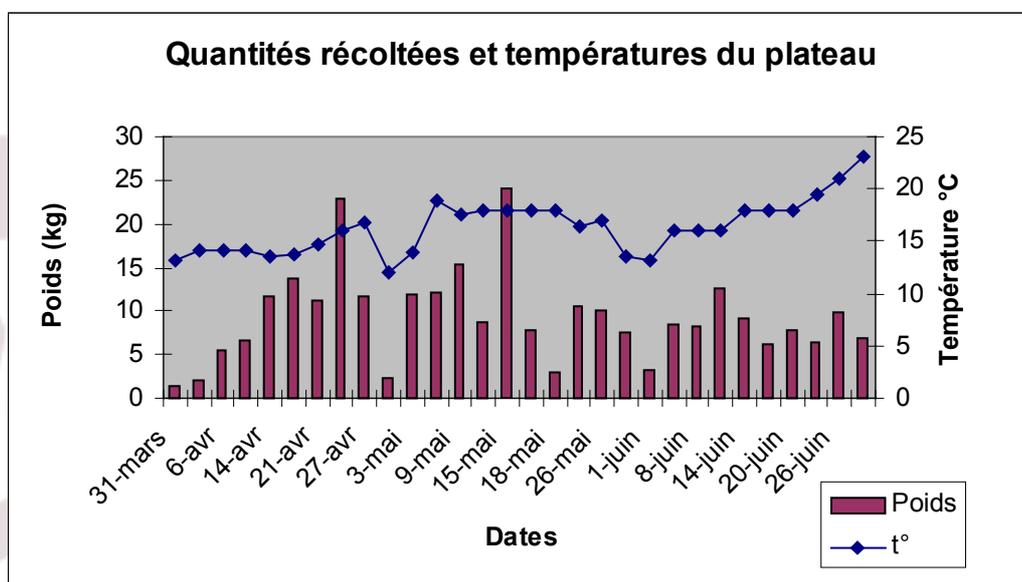


Figure 21, année 2006 :



*Productions légumières*

Analyse:

Même si la courbe est saccadée à certains endroits, on peut dire qu'il y a un accroissement des quantités prélevées parallèlement aux températures. Si à certains endroits de la courbe, la relation n'est pas juste, cela est sans doute dû à des quantités prélevées trop importantes à certain moment de la récolte.

On peut également voir que notre production commence fin mars à mi-avril et s'étend jusqu' à début juin pour 2004 et 2005 soit 12 semaines de récolte et 14 semaine en 2006.

Figure n°22, turions récoltés



*Productions légumières*

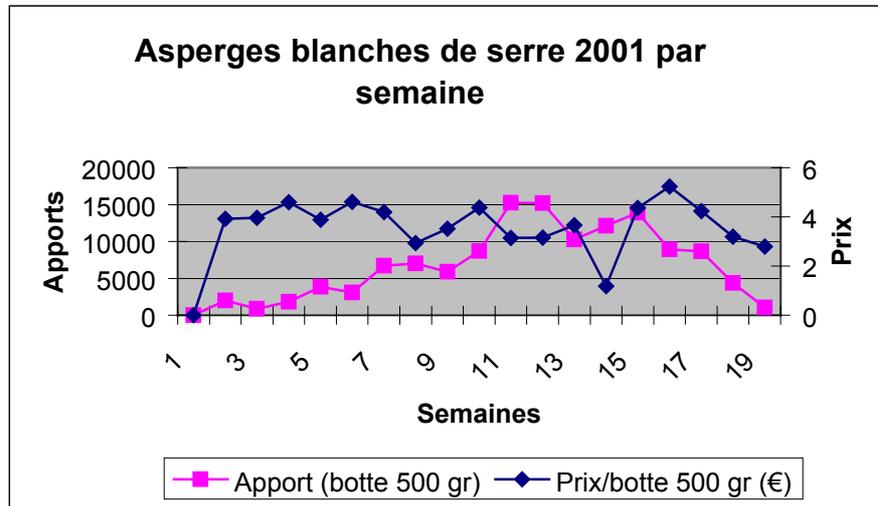
CENTRE TECHNIQUE HORTICOLE DE GEMBOUX

16

## 2.4. Analyse économique des six années de production.

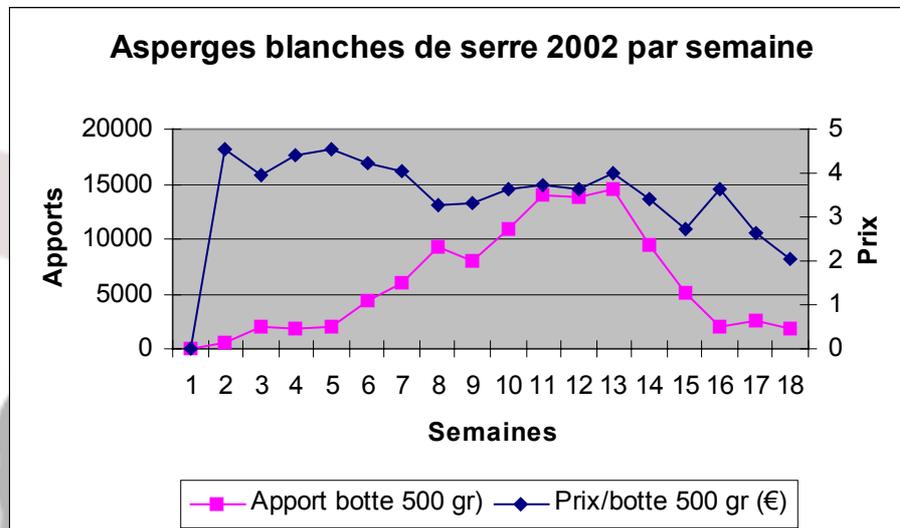
En se basant sur les données reçues par la VBT de Leuven (fig.18 à 25), nous pouvons estimé le gain de production réalisé sur notre parcelle.

Figure 23:



Source: VBT Leuven

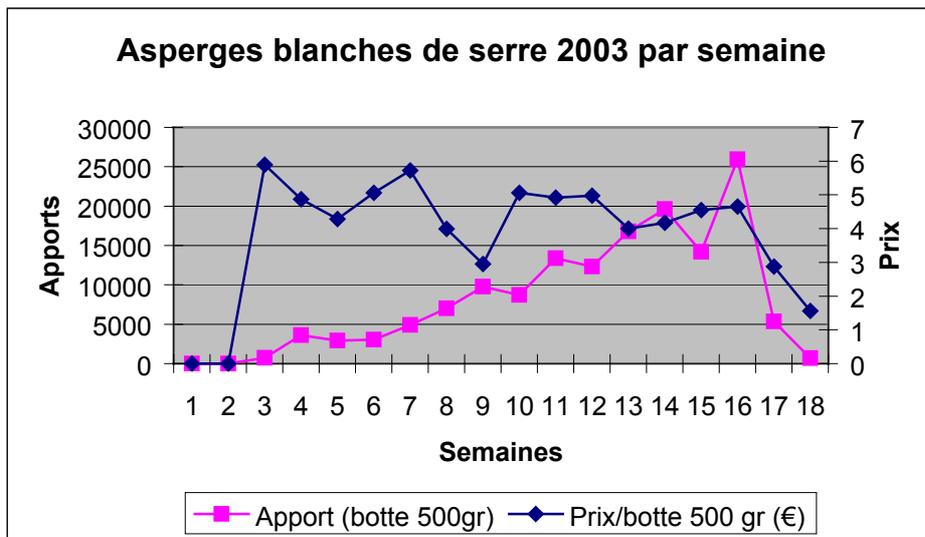
Figure 24:



Source: VBT Leuven

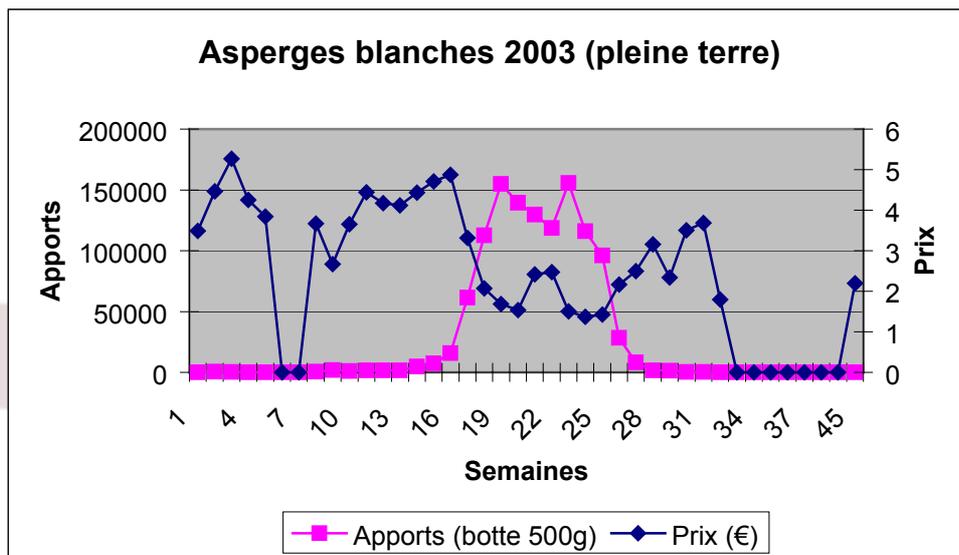
*Productions légumières*

Figure 25:



Source: VBT Leuven

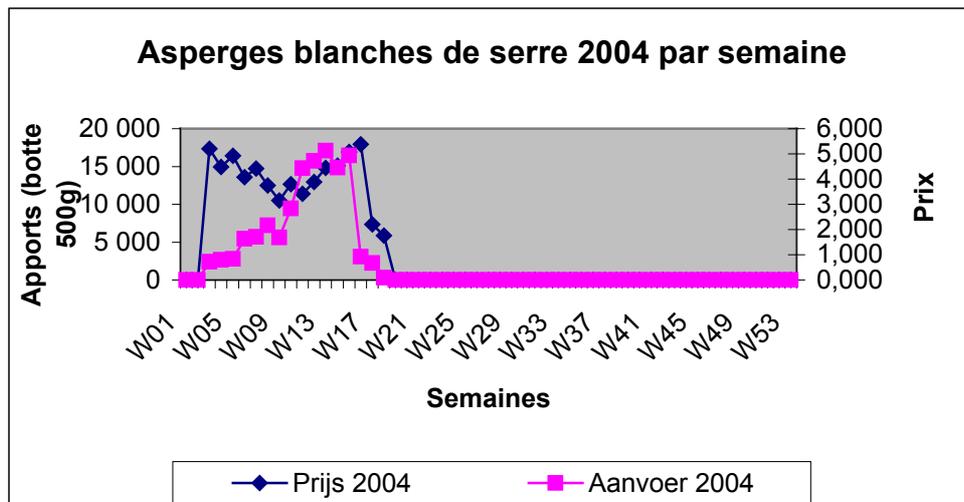
Figure 26:



Source: VBT Leuven

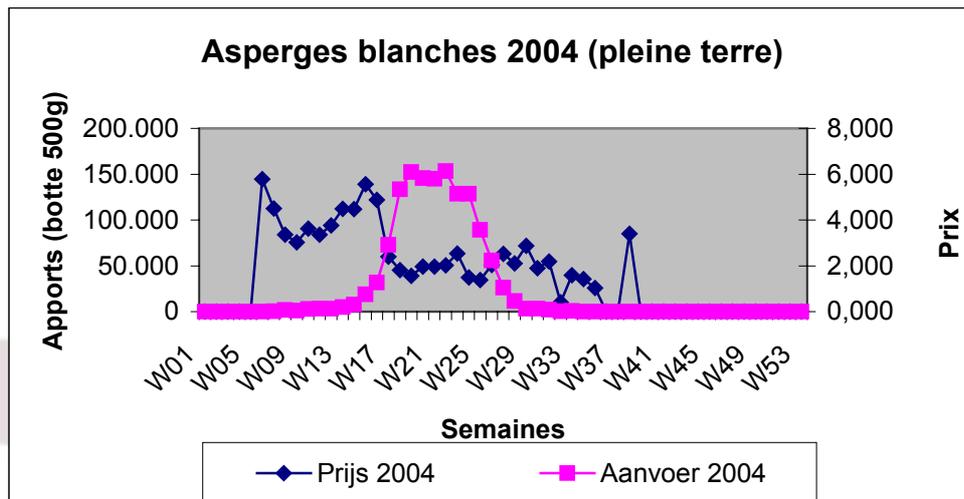
*Productions légumières*

Figure 27:



Source: VBT Leuven

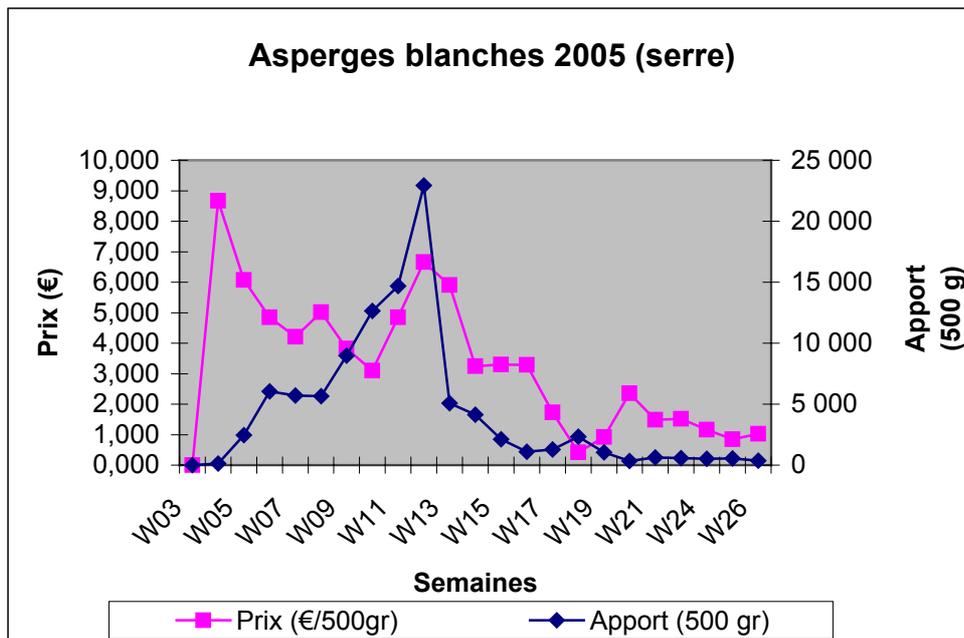
Figure 28:



Source: VBT Leuven

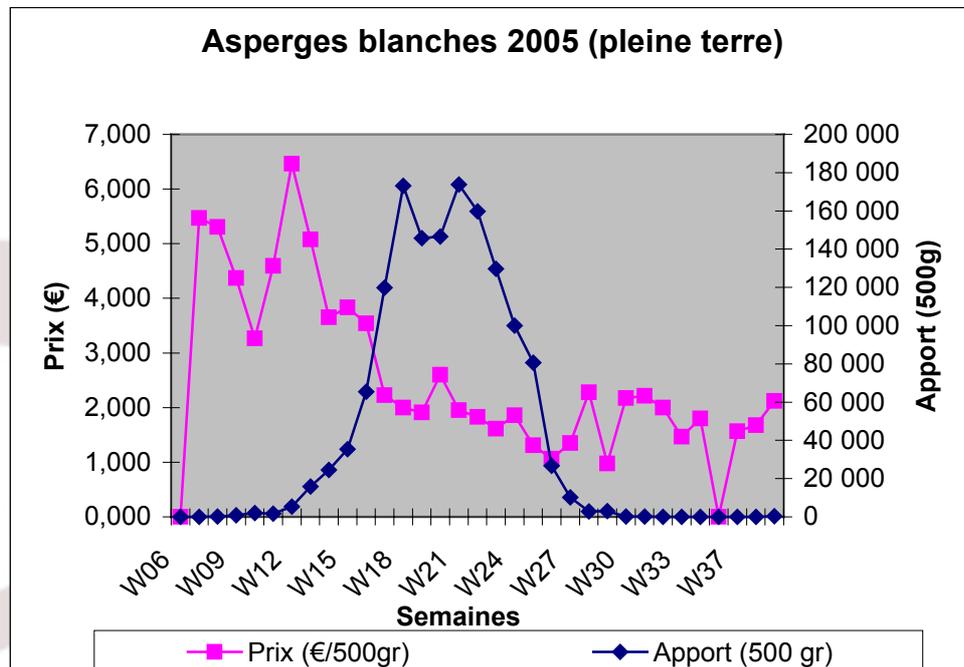
*Productions légumières*

Figure n°29 :



Source VBT Leuven

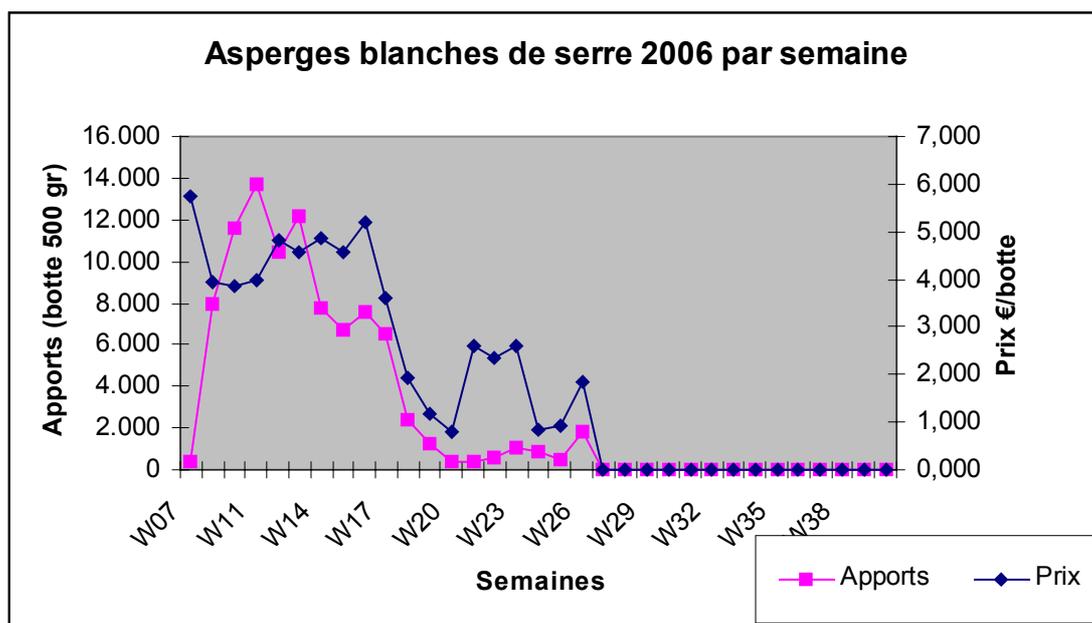
Figure n°30 :



Source VBT Leuven

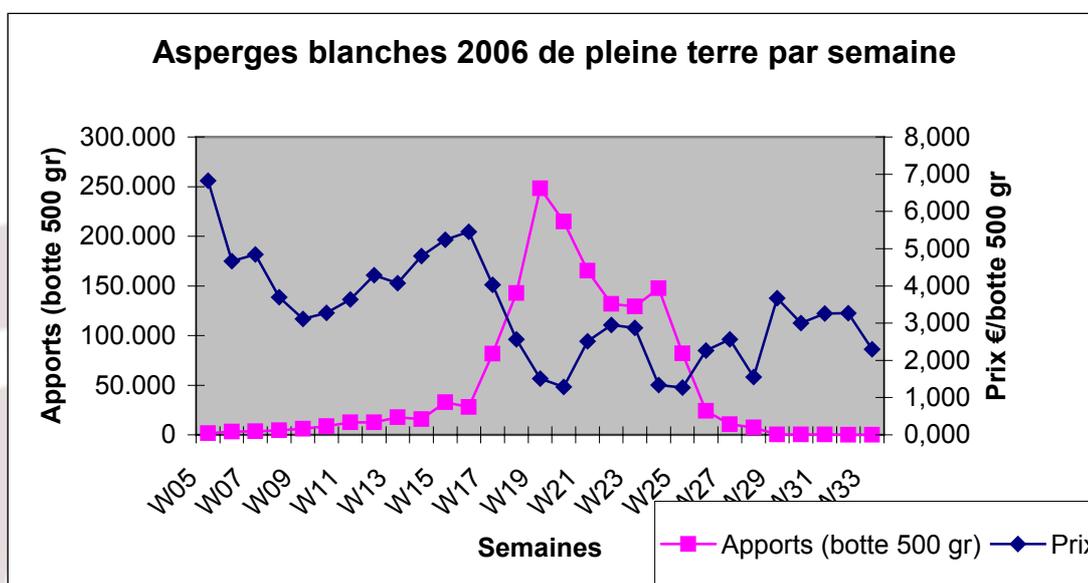
*Productions légumières*

Figure 31 :



Source VBT Leuven

Figure 32 :

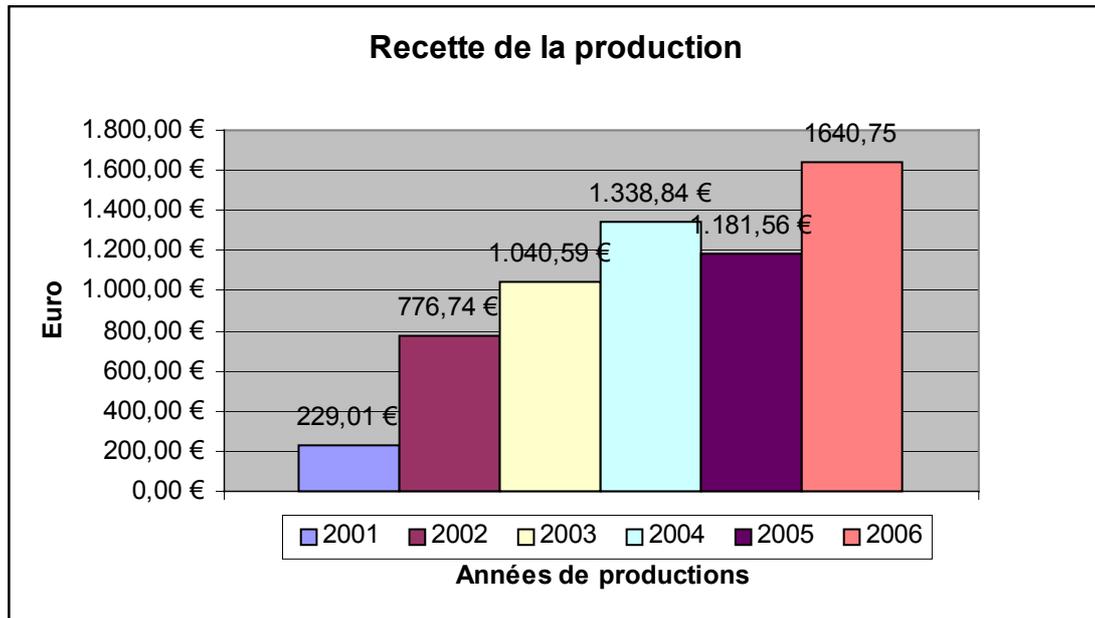


Source VBT Leuven

Depuis 2003, nous récoltons entre les semaines 14 et 25 soit 12 semaines de cueillette et 14 en 2006. Les récoltes se déroulent sur 12 semaines au lieu de 8 semaines prévues au début de l'expérimentation car nous avons installé la culture complémentaire de fraises hors-sol (cf. chapitre 3) dont la récolte se déroule de manière simultanée à celle de l'asperge.

*Productions légumières*

Figure 33: Recette (semaines cumulées) par année toutes variétés & tous substrats confondus.



Prix : Source VBT Leuven

Conclusion de la recette :

Nous obtenons donc une recette global pour ces six premières années de 6207,49€ soit 4887,79 €/are.

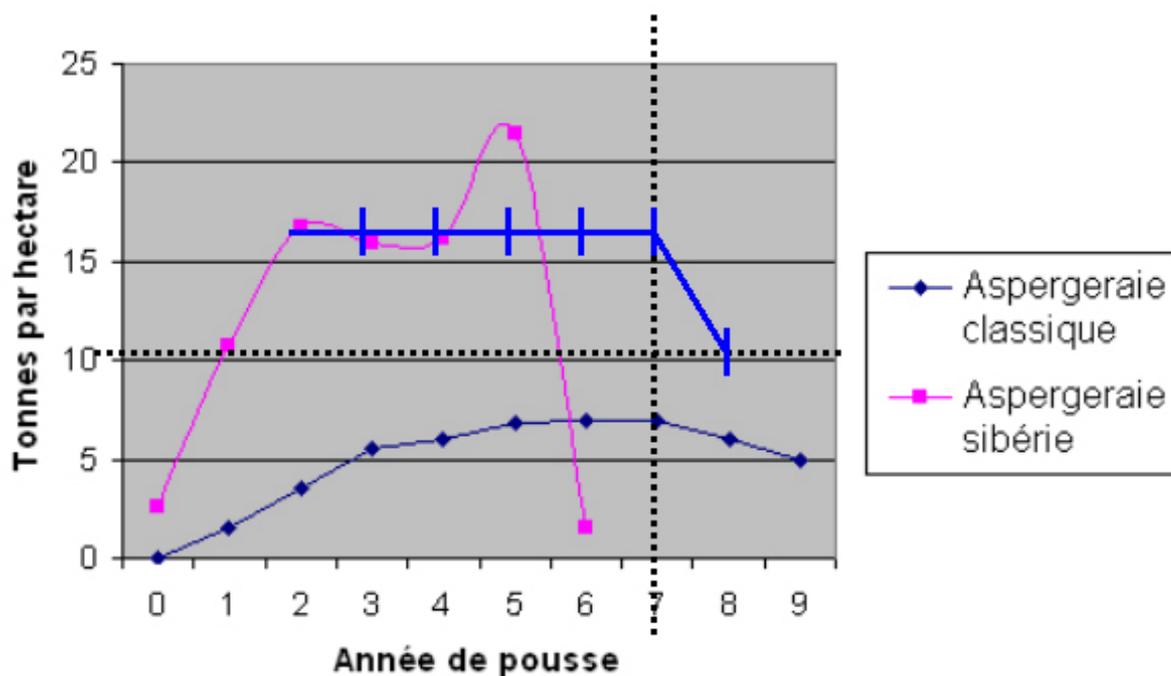
Réflexion sur la rentabilité du système :

Comme déjà décrit plus haut, la cause de l'épuisement précoce de l'aspergeraie est principalement du à l'intensification de la récolte en 2006. Afin d'évaluer au mieux la rentabilité, une projection sur 9 ans du système doit être réalisée (Fig n°32).

*Productions légumières*

Figure n°34 & 35 : Projection du système sur 9 ans

### Comparaison de la récolte avec le système Sibérie et une aspergeraie classique.



Années de pousse	Asp. Clas. T/ha	Asp. Sibé kg/are	Asp.Sibé.T/ha
0	0	26	2,6
1	1,5	107	10,7
2	3,5	160	16
3	5,5	160	16
4	6	160	16
5	6,8	160	16
6	7	160	16
7	7	160	16
8	6	100	10
9	5	0	0

En se basant sur les prix criée, la recette de notre système est de 4887,79 euros à l'are et une production de 836,28 kg/are. En se basant sur la projection à 9 ans, la recette espérée serait de 6972,71 euros/are.

*Productions légumières*

Figure 36 & 37, Production d'asperges



### **3. Cultures complémentaires.**

#### **3.1. La culture de mâches sur lit à asperges.**

##### **3.1.1. Introduction.**

Après la phase végétative, période pendant laquelle la griffe fait ses réserves, le système aérien se dessèche suite à un manque d'eau et à une diminution des températures ( $< 10^{\circ}\text{C}$ ). Une fois que les fanes sont complètement jaunes, elles sont coupées. L'asperge est alors en repos végétatif.

Le but de cet essai est d'occuper au maximum le lit de cultures. Ces essais ont été réalisés en 2002, 2003, 2004, 2005 et 2006.

##### **3.1.2. Essais et observations.**

Nous avons réalisé quatre essais de plantation de mâches (variété Gala) en motte ( $3 \times 3$ ), le but premier était de définir la densité de plantation ainsi que le calendrier cultural dans le cas particulier de notre culture sur lit.

Au niveau de la relation densité – poids récolté, nous avons obtenu des résultats relativement dispersés qui ne nous permettent pas d'effectuer de conclusions définitives.

Du point de vue qualité, nous pouvons réaliser une densité de plantation de  $0.08 \times 0.15$  m sans nuire à la qualité ce sera donc cette densité qui sera utilisée pour l'essai 2004, 2005, 2006.

Pour les schémas de culture, nous avons remarqué que seule une culture d'hiver était réalisable (fig. 27). En effet, une récolte de printemps est impossible à cause de l'interaction avec la culture d'asperges.

*Productions légumières*

Figure 38: Culture de mâches sur lit à asperges

Culture type	
Semis	Semaine 36
Plantation	Semaine 42
Récolte	Semaine 52

Sur les cinq essais, nous avons obtenu un poids moyen récolté de 39,75 kg/are. Ce chiffre est relativement faible puisque l'on préconise un rendement de 40 à 80 kg/are pouvant atteindre 150 kg en culture intensive. Il est faut également noter, que les dimensions des lits ne sont pas adaptées à la culture complémentaire de mâches.

#### Essai 2004:

La culture réalisée en 2004 est de type tardive (bisannuelle). Suite aux observations réalisées en 2003, nous appliquerons une densité de 0.08\*0.15 m.

Schéma de culture:

Semis, semaine 36, variété Gala.

Plantation, semaine 42 (0,08\*0,15).

Récolte prévue, semaine 3.

La quantité récoltée est de 34,15 kg pour les trois bacs, ce qui correspond à 54,21 kg à l'are. En 2004, le rendement est meilleur que la saison 2003, il est encore bas mais rentre dans la fourchette des rendements préconisés.

La densité de plantation utilisée semble donc adaptée à notre système de culture.

#### Essai 2005 :

La culture réalisée en 2005 est de type tardive (bisannuelle). Suite aux observations réalisées en 2004, nous appliquerons une densité de 0.125 \*0.125m.

Schéma de culture : 054682

Semis, semaine 42, variété Gala.

Plantation, semaine 47 (0,125 \*0,125).

Récolte prévue, semaine 11.

La quantité récoltée est de 31,00 kg pour 42 m<sup>2</sup>, ce qui correspond à 74 kg à l'are. Le rendement obtenu est proche des rendements préconisés en culture intensive.

La recherche d'une densité optimale est primordiale pour cette culture, des lits d'une largeur plus importante seraient plus adaptés pour cette culture dérobée.

*Productions légumières*

## Essai 2006 :

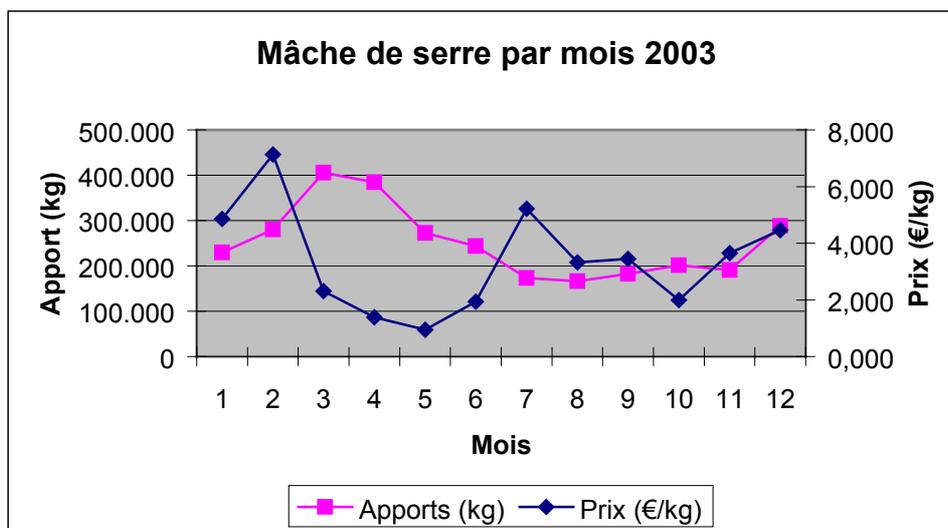
Même schéma de culture que l'année 2005.

La quantité récoltée est de 29,255 kg pour 62 m<sup>2</sup>, ce qui correspond à 46,4 kg à l'are.

### 3.1.3. Analyse économique de la production.

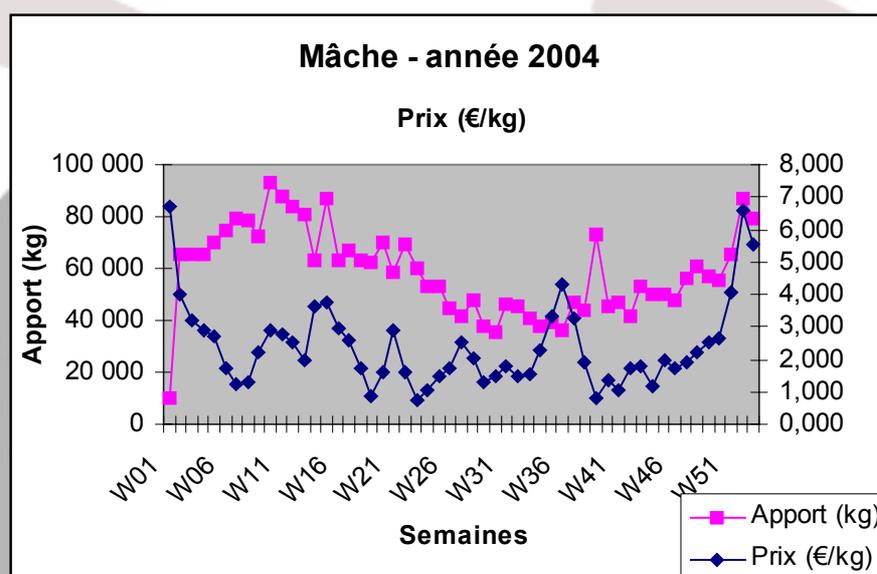
En se basant sur les données reçues par la VBT de Leuven (fig.28), nous pouvons estimer le gain de production réalisé sur notre parcelle.

Figure 39:



Source VBT Leuven

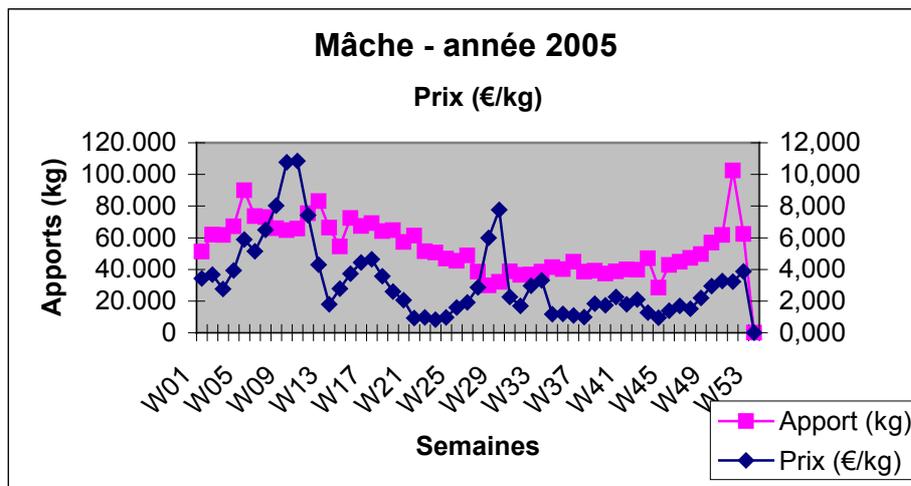
Figure n°40 :



Source VBT Leuven

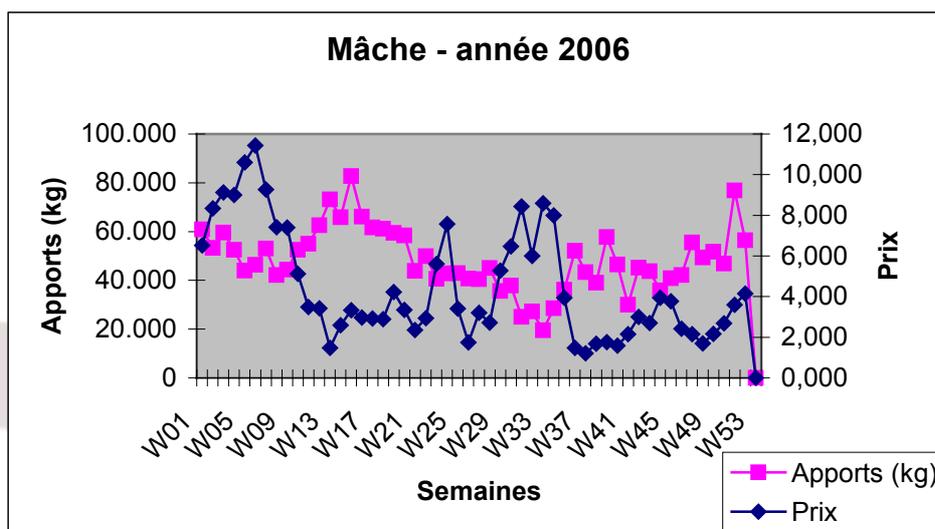
*Productions légumières*

Figure n°41 :



Source VBT Leuven

Figure n°42 :



*Productions légumières*

Figure n°43 :

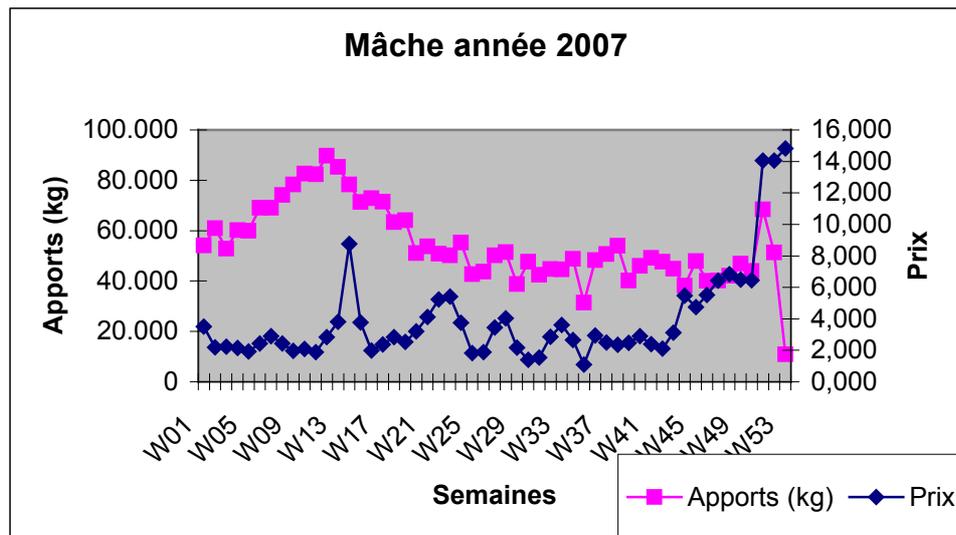


Figure 44 : tableau récapitulatif des recettes de 2002 à 2006.

Année	Poids (kg)	Prix/kg	Recette/are
2002	39	4,05	157,95
2003	39,75	4,05	160,99
2004	54,21	3,7	200,58
2005	74	3,49	258,26
2006	46,4	1,88	87,23
		Recette totale:	865,01 €

### 3.2. Essai fraisier hors sol.

#### 3.2.1. Introduction:

Toujours dans l'optique d'occuper au maximum l'espace du tunnel plastique, nous avons réalisé une culture de fraisiers hors-sol. Cet essai fut réalisé en collaboration avec la Haute Ecole Charlemagne dans le cadre d'un TFE. Il s'agit d'une culture hors-sol, les fraisiers sont placés en conteneurs de 2 l lesquels sont disposés dans une rigole afin de récupérer l'excédant de l'irrigation fertilisante.

#### 3.2.2. Mise en place:

Deux variétés ont été utilisées, des plants frais Darselect et des plants frigo Elsanta.

Les plants sont placés en conteneurs de 2 litres à raison de 2 plants par conteneur. Ceux-ci sont mis en place la semaine 9 sur gouttières suspendues aux armatures de la serre.

Les fraisiers sont alimentés par une solution fertilisante distribuée par un système goutte à goutte.

*Productions légumières*

Figure n°45 & 46, culture de fraises hors sol



### 3.2.3. Observations:

Les observations sont réalisées sur la quantité de fraises récoltées et sur la catégorie à laquelle elles appartiennent.

#### Catégorie I:

Les fraises classées dans cette catégorie doivent être de bonne qualité.

Elles doivent présenter les caractéristiques de la variété. Elles peuvent toutefois comporter les défauts suivants à condition qu'ils ne nuisent ni à l'aspect extérieur du fruit ni à sa conservation.

- léger défaut de forme
- présence d'une petite plage blanchâtre

Elles peuvent être moins homogènes quant à la grosseur.

Elles doivent être pratiquement exemptes de terre.

#### Catégorie II:

Cette catégorie comprend les fraises qui ne peuvent être classées dans la catégorie supérieure mais correspondant aux caractéristiques minimales ci-dessus définies.

Elles peuvent toutefois présenter:

- des défauts de forme, à condition que les fruits gardent leurs caractéristiques variétales
- une plage blanchâtre dont la surface ne doit pas excéder 1/5 de la surface du fruit
- de légères meurtrissures sèches non susceptibles d'évoluer
- de légères traces de terre

### 3.2.4. Résultats:

2003:

Pour les plants frais ( Darselect 57 plants), la récolte s'échelonne du 12 mai au 16 juin.

La quantité récoltée totale est de 14,105 kg.

La catégorie I représente 75,04% contre 24,96% pour la catégorie 2 (fig.31).

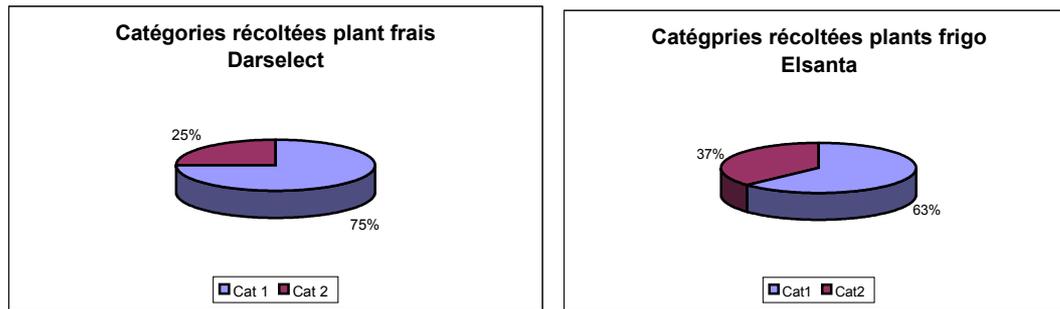
Pour les plants frigo ( Elsanta 1025 plants) (fig.23), la récolte s'échelonne du 19 mai au 23 juin.

La quantité récoltée totale est de 269,56 kg.

La catégorie I représente 63,18 % contre 36,82% pour la catégorie 2 (fig.32).

*Productions légumières*

Figure 47 & 48:



2004:

Pour les plants frais ( Darselect 682 plants), la récolte s'échelonne du 12 mai au 18 juin.

La quantité récoltée totale est de 194,98 kg.

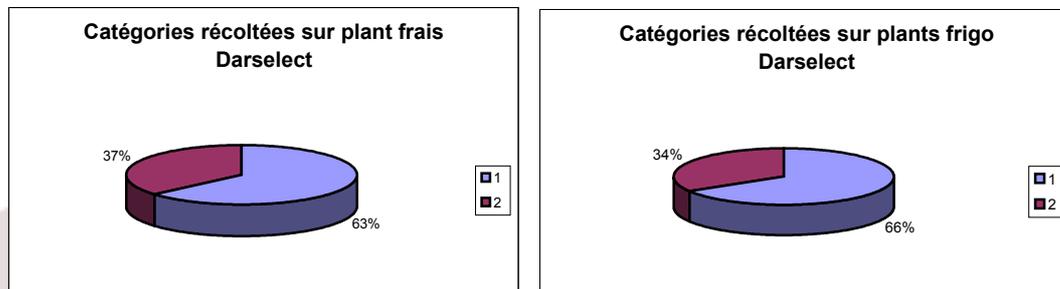
La catégorie I représente 63,50% contre 36,5% pour la catégorie II (fig33).

Pour les plants frigo ( Darselect 219 plants), la récolte s'échelonne du 19 mai au 18 juin.

La quantité récoltée totale est de 62,64 kg.

La catégorie I représente 66,40 % contre 33,60% pour la catégorie II (fig.34).

Figure 49 & 50:



2005 :

Afin de diminuer les interactions entre les éléments étudiés dans ces cultures associées, nous avons travaillé cette année uniquement avec des plants frigos Darselect. Ceux-ci sont repotés mi février en pots de 2. l et la récolte s'effectue entre le 15 mai et la mi-juin. Cette année, une ruche à bourdons a été placée dans le tunnel afin d'améliorer la fécondation des fleurs.

Le rendement 2005 est 346 kg soit 385 g/plant avec respectivement 77.2% de catégorie I et 22.8% de catégorie II.

2006 :

Culture identique à 2005.

Le rendement 2006 est 158 kg soit 225 g/plant avec respectivement 67% de catégorie I et 33% de catégorie II.

*Productions légumières*

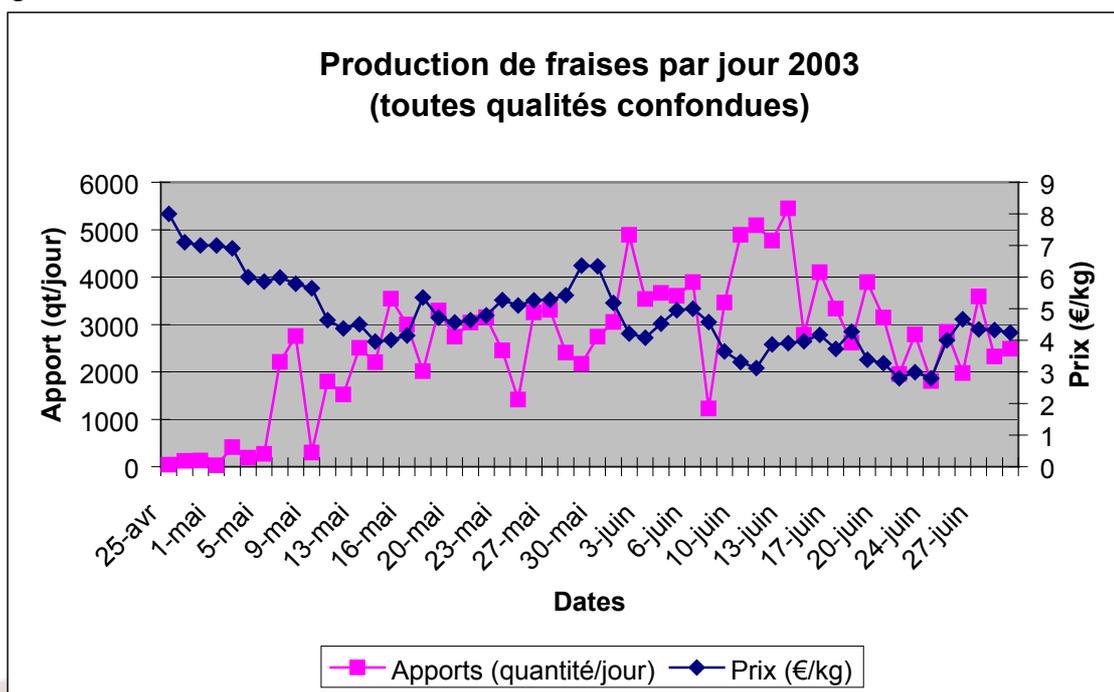
2007 :

Culture identique à 2005.

Le rendement 2007 est 202,5 kg soit 225 g/plant avec respectivement 68% de catégorie I et 32% de catégorie II.

### 3.2.5. Analyse économique de la production.

Figure 51:



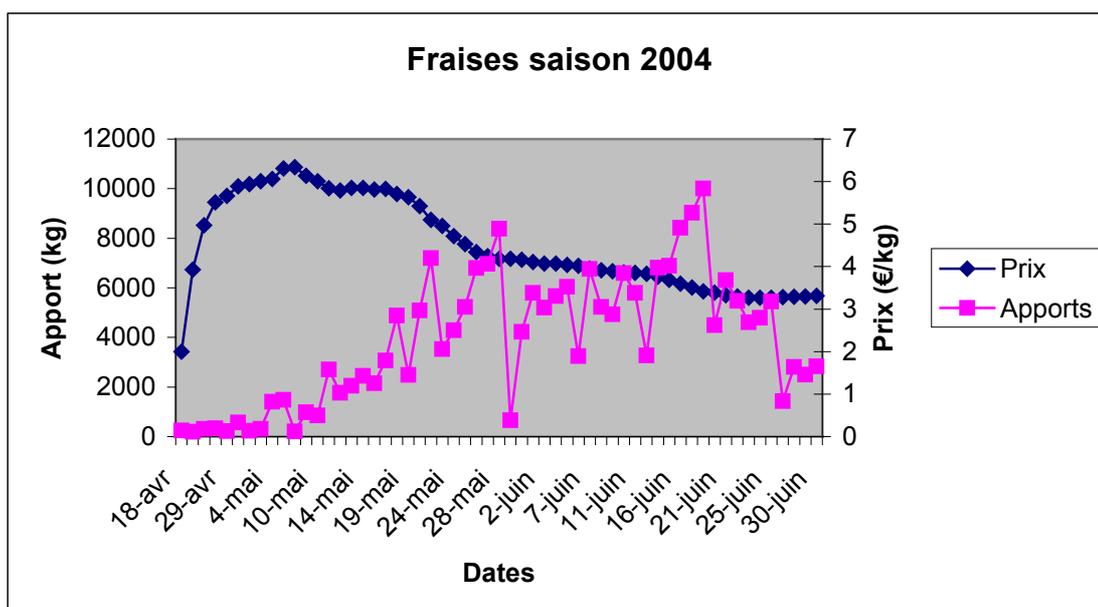
Source: GPHN Criée de Wépion

2003 :

Le prix moyen sur notre période de production est de 4,4084 €/kg. Pour une production globale de 283,665 kg, cela nous procure une recette de 1250,00 € en 2003.

Productions légumières

Figure 52:

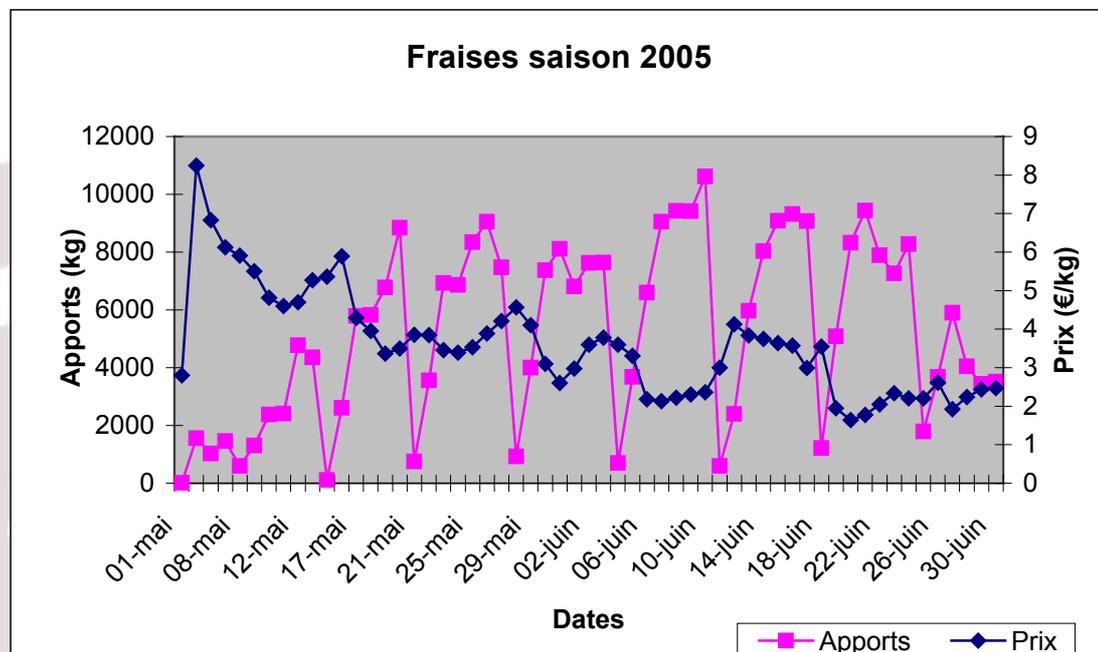


Source: GPHN Criée de Wépion

2004 :

Le prix moyen sur notre période de production est de 3,47€/kg. Pour une production globale de 257,59 kg, cela nous procure une recette de 893,84 € en 2004.

Figure 53 :

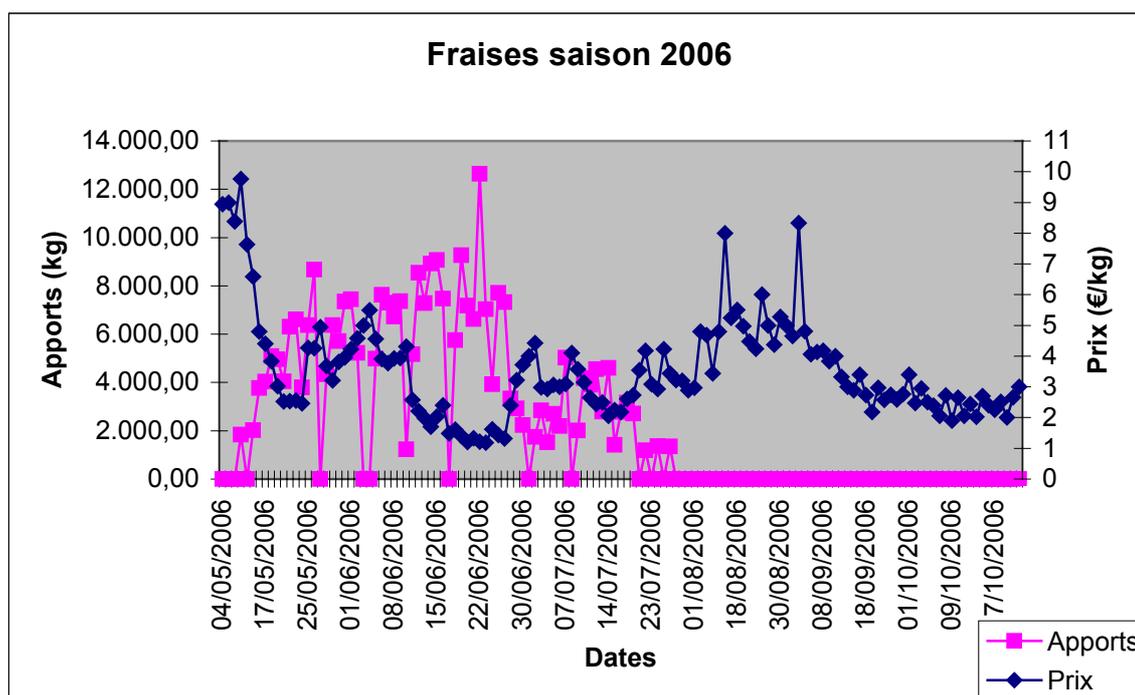


Source: GPHN Criée de Wépion

Pour la saison 2005, le prix moyen observé est de 3.31 €/kg. Pour une production globale de 346 kg, la recette obtenue est de 1145.26 €.

*Productions légumières*

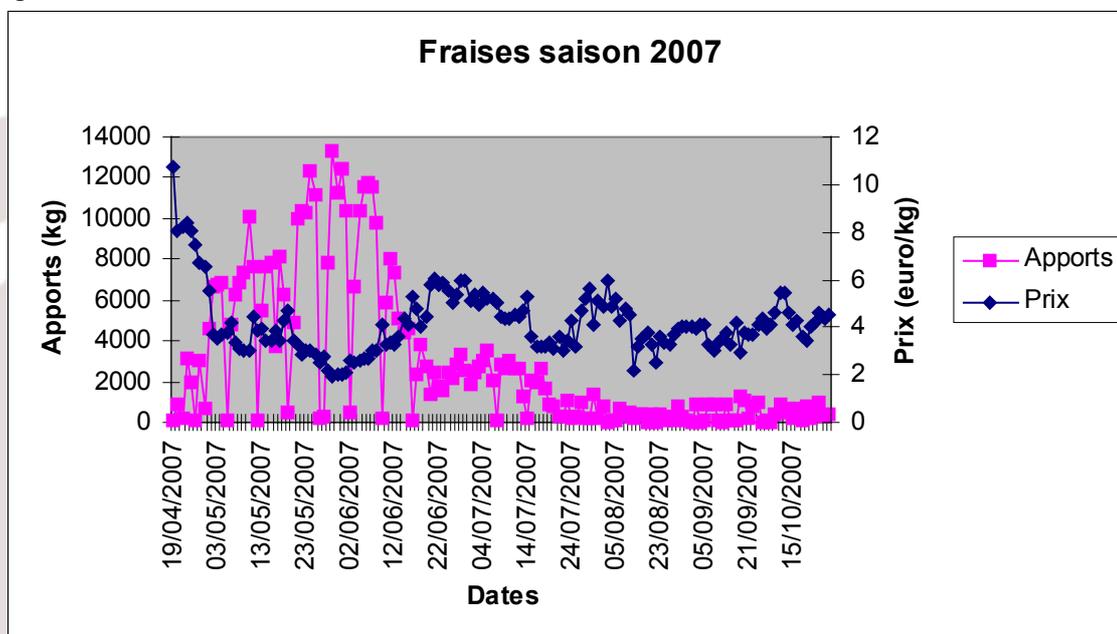
Figure 54 :



Source: GPHN Criée de Wépion

Pour la saison 2006, le prix moyen observé est de 3.93 €/kg. Pour une production globale de 158 kg, la recette obtenue est de 620,94 €.

Figure 55 :



Source: GPHN Criée de Wépion

Pour la saison 2007, le prix moyen observé est de 3.25 €/kg. Pour une production globale de 202,5 kg, la recette obtenue est de 658,13 €.

*Productions légumières*

### 3.2.6. Conclusions:

La variété Darselect est plus intéressante dans ce type de système de production étant donné qu'elle produit plus tôt et sur une plage plus courte. En effet, une période de production plus groupée permettrait une meilleure synchronisation avec la production d'asperges. Elle produit également plus de fruits de catégorie 1.

En 2003, le poids total de fraises récoltées dans le tunnel est de 283,665 kg pour 1080 plants ce qui correspond à environ 263 g/plant (une récolte idéale, fait état d'environ 300 g/plant).

La production en 2004 est de 286 g/plant, le rendement se rapproche des productions minimales escomptées.

Ces rendements faibles sont en partie dus à l'installation expérimentale qui pourrait être améliorée afin d'éviter les cueillettes sauvages.

En prenant en compte les observations des années antérieures, nous obtenons en 2005 un rendement qui se situe dans la fourchette espérée par ce type de production. En 2006 et 2007, les rendements ont été plus faibles que ceux espérés.



#### 4. Estimation des coûts engendrés par l' installation.

L' estimation est basée sur les coûts réalisés pour la mise en place de la culture et des données bibliographiques (\*).

L' estimation ne prend pas en charge les coûts de main-d'œuvre. Les récoltes de mâches ne sont pas prises en compte étant donné les faibles quantités récoltées. L' investissement doit être amorti sur la durée de vie de l'aspergeraie, aucune valeur résiduelle n'est prise en compte.

Figure 56:

Culture	Coût annuel	Coût installation
Asperge	78,00 €	2.350,00 €
Fraise	469,50 €	760,78 €
Mâche	0,00€	0,00€
	547,50€	3110,78€
Coût du tunnel: 1650,00€		

Figure 57:

Culture	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7
Asperge	229,00 €	776,74 €	1.040,59 €	1.338,84 €	1.181,56 €	1.640,75 €	0,00 €
Fraise	1.250,00 €	1.250,00 €	1.250,00 €	893,84 €	1.145,26 €	620,94 €	658,13 €
Total	1.479,00 €	2.026,74 €	2.290,59 €	2.232,68 €	2.326,82 €	2.261,69 €	658,13 €

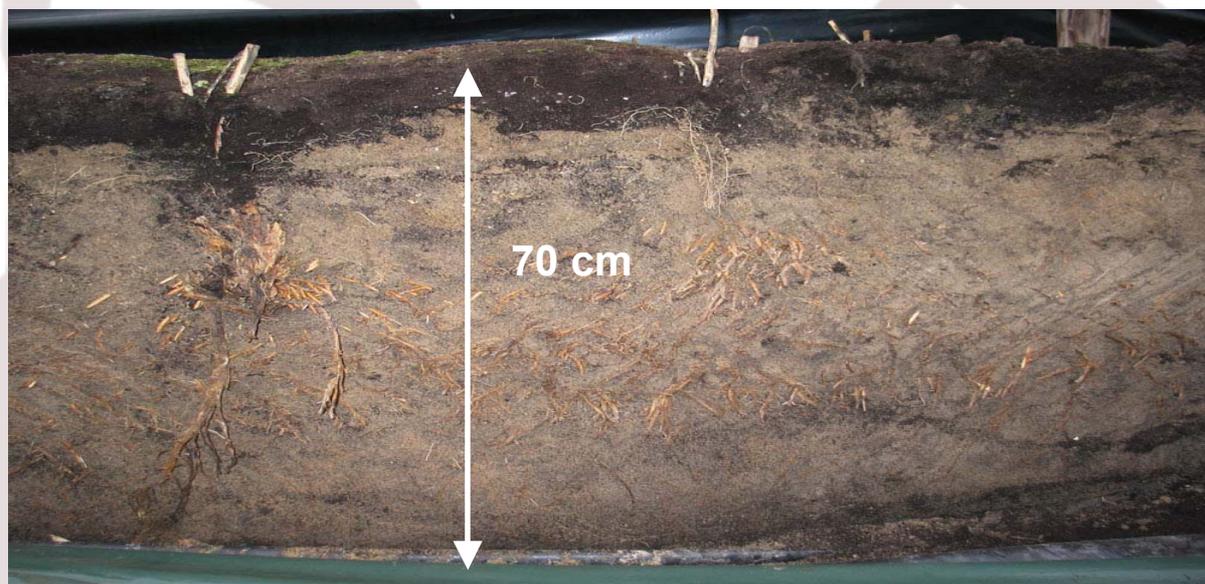
La recette totale obtenue sur ces sept premières années d'essai est donc de 13.275,65 €.

(\*) Didier Adam, Bernard Stengel, l' Asperge, Ctifl, 1999

Alain Robbe, La culture de la Fraise en Wallonie, Région Wallonne, 2002

#### 5. Observation du système racinaire lors du démontage des lits.

Figure 58 : coupe longitudinale des lits d'asperge



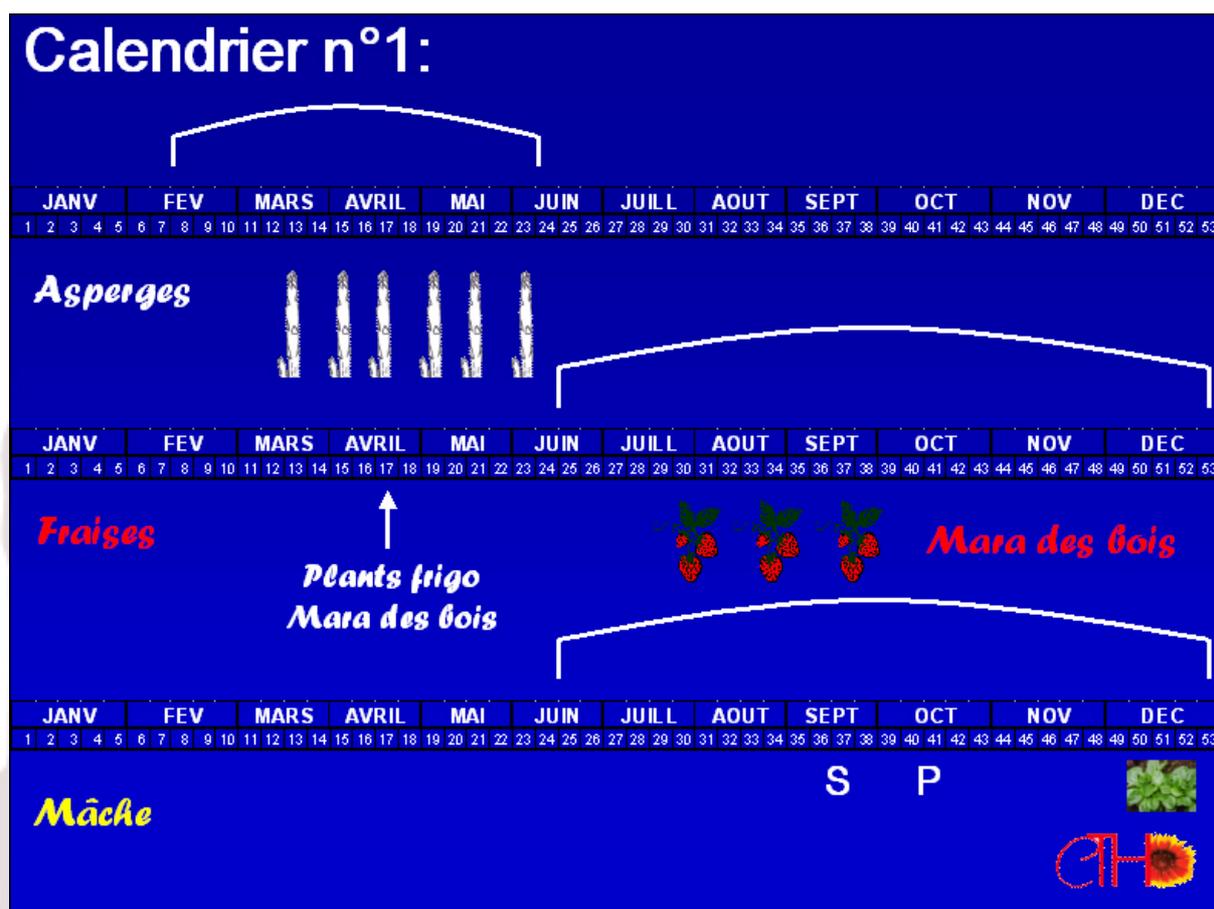
La majeure partie du système racinaire se situe au niveau du plateau et jusqu'à 30 cm sous celui-ci. Les 20 derniers cm de substrat n'ont quasi pas été colonisés par les racines. Les plants ne se sont pas affranchi dans le sol d'origine.

D'un point de vue phytosanitaire, aucune maladie cryptogamique n'a été observée. Il est à noter également que la majeure partie des griffes n'étaient plus turgescentes et sans bourgeon. Ce dernier point, semble mettre en évidence une absence totale de réserves dans les tissus du système racinaire de l'asperge.

## 6. Perspectives.

Les résultats obtenus lors de ces 9 années d'expérimentations, mettent en évidence des intérêts certains d'un point de vue quantitatif mais également qualitatif. A partir de 2007, le Centre Technique Horticole a mis en place un système de production d'asperges blanches alternatif à cette première expérimentation. Ce dernier se basera sur une autre logique qui est de déplacer l'abris sur des cultures d'asperges hors-sol, fraise et mâche.

Figure 59 : calendrier du nouveau système.



*Productions légumières*