

**RAPPORT FINAL – ANNÉE 2010-2011**

**CENTRE RÉGIONAL DE RÉFÉRENCE ET D'EXPÉRIMENTATION POUR  
LA PRODUCTION HÂTIVE DE FRAMBOISES EN CULTURE HORS-SOL**

---

**1. Identité du producteur**

Monsieur Axel Moës  
Rue de la Vallée, 8  
4280 Hannut  
Tél : 019/ 51.12.53  
Fax : 019/51.12.53  
E-mail : [moes.axel@skynet.be](mailto:moes.axel@skynet.be)

**2. Rappel des objectifs**

L'objectif principal est d'étudier la qualité des fruits produits en culture de framboises hors-sol en culture hâtive sous abri. Il convient de voir si ce système de conduite n'altère pas la qualité du fruit par rapport à la culture en pleine terre sous parapluie ou sous tunnel ouvert. L'aspect quantitatif de la production ainsi que la rentabilité de l'exploitation seront également abordées. Les observations portent sur une variété remontante « Sugana » et sur une variété non remontante « Tulameen ». La qualité des fruits produits au sein de cette exploitation sera comparée avec les fruits produits chez Monsieur David Stiernet. Monsieur Stiernet produit des framboises depuis trois ans en pleine terre sous tunnel plastique de six mètres de largeur. L'exploitation de Monsieur Stiernet est située rue des Vergers à Ottignies. Il produit des framboises de la variété « Tulameen » et de la variété « Sugana ». Son schéma de production est traditionnel et convient très bien pour établir une comparaison avec la production hâtive de Monsieur Moës.

**3. Mise en place de l'essai**

La serre est en place depuis maintenant six ans. Elle mesure 60 mètres de longueur sur 40 mètres de largeur. Elle abrite un total de 3515 plants de framboisiers en pot de 10 litres disposés en ligne de 185 plants soit 10 lignes d'une variété remontante, la « Sugana » et 9 lignes d'une variété non remontante, la « Tulameen ». Les plants de « Tulameen » ont été renouvelés en juillet 2009. Ils sont dans leur première année de production. Ceux de la variété « Sugana » sont installés depuis 2008. Ils sont en deuxième année de production. Les plants sont conservés maximum cinq années car le système racinaire est très vite à l'étroit dans les pots. Les plants sont palissés à l'aide de filets en nylon qui sont renouvelés tous les trois ans. Les traitements phytosanitaires sont réalisés à l'aide d'un atomiseur à dos sur base des conseils techniques du Groupement des Fraisiéristes Wallons.

Pour les arrosages et les apports d'engrais, l'ensemble de la culture est géré par une station de fertirrigation via un ordinateur Aqua 300 de chez Hortimax. La station comprend deux bacs A et B pour la préparation des solutions mères, un bac de mélange de ces deux solutions et un bac Z pour acidifier l'eau à un pH de 5,8. Elle comprend également un ordinateur 300-B2W pour la gestion du climat de la serre. Cet ordinateur commande l'ouverture des ouvrants en fonction de l'humidité et de la vitesse du vent (les informations sont communiquées à l'ordinateur via une éolienne placée à l'extérieur de la serre).

La culture a été relancée le 8 mars 2010. A cette date, la fertirrigation est redémarrée à raison de deux arrosages de 600 litres par jour pour l'ensemble de la serre. Ensuite les arrosages augmentent progressivement jusqu'à six arrosages de 600 litres par jour.

#### **4. Résultats**

##### **4.1. Qualité des fruits**

Dès le début de la récolte, en culture hâtive et classique, des prélèvements de fruits ont été réalisés chaque semaine afin de réaliser les tests de qualité en laboratoire. Les mesures effectuées sont le calibre du fruit sur sa longueur et sur sa largeur exprimé en millimètres (mm) à l'aide d'un pied à coulisse, le poids moyen (en grammes, g) et le taux de sucre à l'aide d'un réfractomètre de marque Atago (en ° Brix). Ces mesures sont réalisées à partir d'un prélèvement de dix fruits. Le tableau 1 présente pour chaque date de prélèvement en culture hâtive chez Monsieur Moës, les résultats obtenus pour la variété non remontante « Tulameen ». La récolte a débuté le 07/06/2010 pour les framboises de la variété « Tulameen ». Les valeurs obtenues sont exprimées sous forme de moyenne pour chacune des dates et une valeur moyenne pour chacun des critères a été calculée pour l'ensemble de la période de récolte.

Tableau 1 : Résultats obtenus pour la variété non remontante « Tulameen » en production hâtive chez Monsieur Moës

Date de prélèvement	Poids (moyenne, en g)	Calibre moyen en mm (longueur du fruit)	Calibre moyen en mm (largeur du fruit)	Sucre en °Brix (moyenne)
07/06/2010	6,8	28,4	22,2	10,7
14/06/2010	7,9	27,7	22,9	10
22/06/2010	6,4	23,6	18,9	11,2
28/06/2010	5,6	21,3	18,6	11
05/07/2010	4,2	20,9	18,1	11,3
12/07/2010	6	20,4	17,5	9,7
Valeur moyenne pour l'ensemble de la période de récolte	<b>6,2</b>	<b>23,7</b>	<b>19,7</b>	<b>10,7</b>

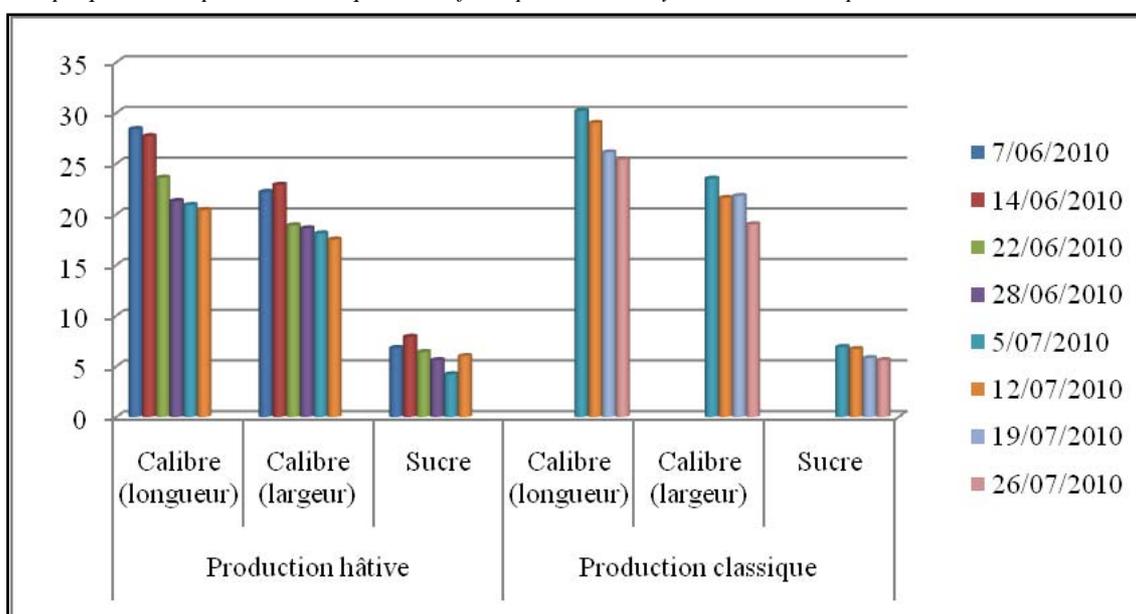
Le tableau 2 présente pour chaque date de prélèvement en culture classique de pleine terre, les résultats obtenus pour la variété non remontante « Tulameen ». Les valeurs obtenues sont exprimées sous forme de moyenne pour chacune des dates et une valeur moyenne pour chacun des critères a été calculée pour l'ensemble de la période de récolte. En culture classique, la récolte a débuté le 05 juillet 2010, c'est-à-dire un mois après la production hâtive de Monsieur Moës et elle s'est terminée le 26 juillet 2010, c'est-à-dire deux semaines après la production hâtive.

Tableau 2 : Résultats obtenus pour la variété non remontante « Tulameen » en production classique de pleine terre

Date de prélèvement	Poids (moyenne, en g)	Calibre moyen en mm (longueur du fruit)	Calibre moyen en mm (largeur du fruit)	Sucre en °Brix (moyenne)
05/07/2010	6,9	30,2	23,5	12
12/07/2010	6,7	29	21,6	11,4
19/07/2010	5,8	26,1	21,8	12,3
26/07/2010	5,6	25,4	19	13,5
Valeur moyenne pour l'ensemble de la période de récolte	<b>6,3</b>	<b>27,7</b>	<b>21,5</b>	<b>12,3</b>

Afin de mieux visualiser l'évolution des critères de qualité des fruits, les résultats ont été portés en graphique. Le graphique 1 présente l'évolution de la qualité du fruit au fur et à mesure des prélèvements réalisés en cours de récolte pour la culture hâtive et pour la culture classique de framboises pour la variété non remontante « Tulameen ».

Graphique 1 : Comparaison de la qualité des fruits pour les deux systèmes de culture pour la variété « Tulameen »



Le graphique 1 montre que la qualité des fruits diminue au fur et à mesure que l'on avance dans la récolte. En effet, les calibres sont de plus en plus petits et le taux de sucre diminue sensiblement vers la fin de récolte sauf pour la production hâtive où il remonte en toute fin de récolte. En général, les tendances sont identiques pour les deux systèmes de conduite. On note cependant que la récolte s'étend sur six semaines en production hâtive contre quatre semaines en production classique. En production hâtive, la récolte a débuté quatre semaines avant la production de pleine terre. Cette précocité est très intéressante pour la valorisation des fruits produits très tôt en saison. Malgré ces avantages, la production hâtive de framboises hors-sol reste très complexe. On voit très bien sur le graphique que les fruits produits sont d'un calibre plus petit par rapport à la culture en pleine terre et en ce qui concerne la qualité gustative des fruits produits, elle reste bien en-dessous des fruits issus de la production en pleine terre. Le tableau 3 présente pour chaque date de prélèvement en culture hâtive de Monsieur Moës, les résultats obtenus pour la variété remontante « Sugana ». La récolte a débuté le 12/07/2010. Les valeurs obtenues sont exprimées sous forme de moyenne pour chacune des dates et une valeur moyenne pour chacun des critères a été calculée pour l'ensemble de la période de récolte.

Tableau 3 : Résultats obtenus pour la variété remontante « Sugana » en production hâtive chez Monsieur Moës

<b>Date de prélèvement</b>	<b>Poids (moyenne, en g)</b>	<b>Calibre moyen en mm (longueur du fruit)</b>	<b>Calibre moyen en mm (largeur du fruit)</b>	<b>Sucre en °Brix (moyenne)</b>
12/07/2010	6,1	28,2	24,8	7,8
19/07/2010	6,5	28,1	27,9	7,6
26/07/2010	4,7	26,9	24,1	8,1
02/08/2010	5	26,4	23,9	8,1
09/08/2010	5,9	27,8	23,4	8,8
16/08/2010	6,4	25,4	23,5	9,2
23/08/2010	6,2	24,8	24,4	9,5
30/08/2010	7,2	21,8	22,7	7,4
08/09/2010	5	21,3	22,8	9,5
13/09/2010	5	20,6	21,4	8
20/09/2010	5,8	22,6	23,2	9,6

28/09/2010	6,2	23,4	22,1	7,4
04/10/2010	5,5	22,6	22,3	6,7
11/10/2010	6,2	24,6	22,7	8,1
18/10/2010	5,2	23,5	22,8	8,3
Valeur moyenne pour l'ensemble de la période de récolte	<b>5,8</b>	<b>24,5</b>	<b>23,5</b>	<b>8,3</b>

Le tableau 4 présente pour chaque date de prélèvement en culture classique de pleine terre, les résultats obtenus pour la variété remontante « Sugana ». Les valeurs obtenues sont exprimées sous forme de moyenne pour chacune des dates et une valeur moyenne pour chacun des critères a été calculée pour l'ensemble de la période de récolte. En culture classique, la récolte a débuté le 09 août 2010, c'est-à-dire un mois après la production hâtive de Monsieur Moës et elle s'est terminée le 04 octobre 2010, c'est-à-dire deux semaines avant la production hâtive.

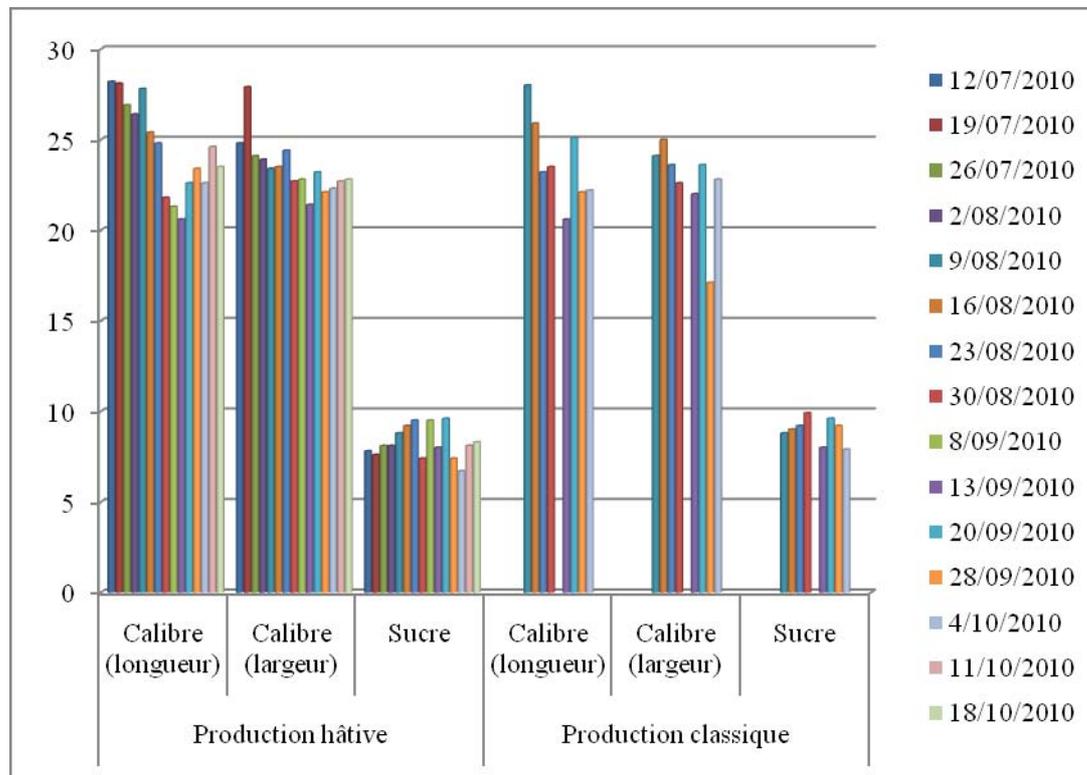
Tableau 4 : Résultats obtenus pour la variété remontante « Sugana » en production classique de pleine terre

Date de prélèvement	Poids (moyenne, en g)	Calibre moyen en mm (longueur du fruit)	Calibre moyen en mm (largeur du fruit)	Sucre en °Brix (moyenne)
09/08/2010	6,9	28	24,1	8,8
16/08/2010	6,9	25,9	25	9
23/08/2010	6,3	23,2	23,6	9,2
30/08/2010	7,7	23,5	22,6	9,9
13/09/2010	5	20,6	22	8
20/09/2010	6,1	25,1	23,6	9,6
28/09/2010	5,1	22,1	17,1	9,2
04/10/2010	5,4	22,2	22,8	7,9

Valeur moyenne pour l'ensemble de la période de récolte	<b>6,2</b>	<b>23,8</b>	<b>22,6</b>	<b>9</b>
---------------------------------------------------------	------------	-------------	-------------	----------

Afin de mieux visualiser l'évolution des critères de qualité des fruits, les résultats ont été portés en graphique. Le graphique 2 présente l'évolution de la qualité du fruit au fur et à mesure des prélèvements réalisés en cours de récolte pour la culture hâtive et pour la culture classique de framboises pour la variété remontante « Sugana ».

Graphique 2 : Comparaison de la qualité des fruits pour les deux systèmes de culture pour la variété « Sugana »



Le graphique 2 montre que les critères de qualité pour la variété « Sugana » sont hétérogènes sur la période de récolte pour les deux techniques de production. Les calibres sont légèrement supérieurs pour les fruits issus de la culture hâtive et le taux de sucre est par contre supérieur pour les fruits issus de la culture en pleine terre. Comme pour la « Tulameen », la qualité gustative des fruits de la culture de pleine terre est supérieure aux fruits de la production hâtive. On note cependant que la récolte s'étend sur quinze semaines en production hâtive contre neuf semaines en production classique. En production hâtive, la récolte a débuté quatre semaines avant la production de pleine terre. Cette précocité est très intéressante pour la valorisation des fruits produits très tôt en saison.

## 4.2. Rendement

### 4.2.1. La variété « Tulameen »

Sur les 1675 plants de « Tulameen », le producteur a récolté 1329 kg de framboises qui ont été commercialisées à la Veiling Haspengouw C.V. Lors de la commercialisation, les fruits sont répartis selon les critères de qualité en huit classes différentes (AE, 2AE, 3AE, 4AE, AE<sup>+</sup>, 2AE<sup>+</sup>, 3AE<sup>+</sup> ou 4AE<sup>+</sup>). La catégorie 4AE<sup>+</sup> offre les meilleurs prix pour le producteur lors de la vente des fruits. Le chiffre qui précède AE est fonction du calibre, plus le fruit est gros, plus le chiffre est élevé. Les fruits issus de la culture de « Tulameen » dans le cadre du centre de référence ont été répartis comme suit :

- 553 kg en 3AE<sup>+</sup> ;
- 22 kg en AE<sup>+</sup> ;
- 39 kg en 3AE ;
- 547 kg en 2AE ;
- 157 kg en AE ;
- 11 kg en 4AE ;

Sur cette culture, on arrive à un rendement de 793 g par plant. En production, deux cannes sont conservées par plant, le rendement est donc de 396,5 g par canne. Il est assez difficile de comparer avec le rendement obtenu en culture de pleine terre. Celui-ci varie avec la densité de plantation. Sachant que la densité peut varier de 4000 à 8000 plants/hectare, il est difficile d'estimer un rendement précis pour cette culture. De plus, d'une année à l'autre en fonction des conditions climatiques, le rendement peut aller du simple au double. En moyenne, on estime que les framboisiers non remontants produisent six à huit tonnes de fruits/hectare, c'est-à-dire environ 1,3 kg de fruits par plant. En production de pleine terre, on conserve huit cannes par mètre linéaire (4 cannes/plant) ce qui nous ramène à un rendement de 325 g par canne. En très bonne année de production, le rendement peut être de dix tonnes/hectare, c'est-à-dire 1,7 kg de fruits par plant (425 g par canne).

### 4.2.2. La variété « Sugana »

Sur les 1850 plants de « Sugana », le producteur a récolté 2272 kg de framboises qui ont été commercialisées à la Veiling Haspengouw C.V. Lors de la commercialisation, les fruits sont répartis selon les critères de qualité en huit classes différentes (AE, 2AE, 3AE, 4AE, AE<sup>+</sup>, 2AE<sup>+</sup>, 3AE<sup>+</sup> ou 4AE<sup>+</sup>). La catégorie 4AE<sup>+</sup> offre les meilleurs prix pour le producteur lors de la vente des fruits. Le chiffre qui précède AE est fonction du calibre, plus le fruit est gros, plus le chiffre est élevé. Les fruits issus de la culture de « Sugana » dans le cadre du centre de référence ont été répartis comme suit :

- 128 kg en 4AE<sup>+</sup> ;
- 1448 kg en 3AE<sup>+</sup> ;
- 107 kg en 3AE ;
- 28 kg en 2AE<sup>+</sup> ;
- 561 kg en 2AE ;

Sur cette culture, on arrive à un rendement de 1230 g par plant. En production, deux cannes sont conservées par plant, le rendement est donc de 615 g par canne. La conduite culturale de ces framboisiers est réalisée afin de favoriser la production d'automne. Les cannes sont rabattues au sol juste après la récolte. Les rendements obtenus en culture classique de pleine terre avec le même système de conduite pour des framboisiers remontants sont de 20 à 25 tonnes/ha pour une densité de 12 cannes par mètre linéaire. Le rendement obtenu au mètre linéaire est de plus ou moins 6 kg. Par conséquent, on arrive à un rendement de 500 grammes par canne. Ces données varient en fonction de la variété cultivée, en fonction de la densité de culture et en fonction du système de conduite. Ce sont des valeurs moyennes en production de framboisiers remontants.

#### 4.3. Etude de la rentabilité de l'exploitation

La culture est sous une serre de 24 ares qui abrite 3500 plants de framboisiers dont 1650 de la variété « Tulameen » et 1850 de la variété « Sugana ». Le coût de production calculé est propre à cette exploitation.

##### Frais fixes (€)

Engrais	350
Pesticides	600

---

Total frais fixes	950 €
-------------------	-------

##### Investissements (€)

##### Amortissements (€)

Achat de la serre	75.000	7.500 (10 %)
Station de fertirrigation	37.500	3.750 (10 %)
Atomiseur	800	80 (10 %)
Plants de « Tulameen »	1.155	231 (20 %)

Plants de « Sugana »	1.850	370 (20 %)
Filet de palissage	512	170 (33 %)

---

Total investissements :	113.812 €
Total amortissements :	12.500 €
<b>TOTAL FRAIS FIXES :</b>	<b>13.450 €</b>

**Frais de main-d'œuvre** (11 €/h)

Récolte 3,1 kg/h (1.161 h de récolte)

---

Total (h)	1161 h
Total frais de main-d'œuvre	12.771 €

**Revenu brut** (prix moyen Veiling Haspengouw 2010)

Tulameen : 1.329 kg x 7,15 €/kg	9.502,35 €
Sugana : 2.272 kg x 5,59 €/kg	12.700,48 €

---

TOTAL : 22.202,83 €

**Total frais :**

Frais fixes	13.450 €
Main d'œuvre	12.771 €

---

Total 26.221 €

REVENU NET : 22.202,83 € - 26.221 € = - 4.018,17 €

Sur l'année de production 2010, le producteur a réalisé une perte de 4.018,17 €

## **5. Conclusions et perspectives**

Dans le cadre de ce centre de référence, et pour la première fois pour cette exploitation, un bilan financier a été fait. Celui-ci conclut à une perte financière de 4018,17 €. Plusieurs éléments peuvent être avancés pour expliquer cette situation :

- 1) Certains investissements, tels l'unité de fertilisation, ont été faits de manière trop conséquente. En effet, à l'origine, celle-ci a été prévue pour alimenter également une plantation de groseilliers. Elle est donc surdimensionnée.
- 2) Des attaques d'acariens tisserands ont également compromis le rendement et la qualité des fruits produits.
- 3) Le problème de qualité des fruits produits a débouché sur un prix de vente plus faible en criée.

De ces trois facteurs, un seul, le premier, est immuable. Les deux autres peuvent être corrigés. Le problème des acariens tisserands, va être, en partie réglé par l'ajout d'aérations latérales au niveau de la serre, ce qui permettra de mieux gérer le climat de celle-ci et donc de mieux contrôler l'évolution des populations d'acariens. En ce qui concerne la qualité des fruits, celle-ci sera améliorée via un contrôle plus précis des paramètres de fertirrigation, afin d'obtenir des fruits de qualité supérieure, ainsi, monsieur Moës pourra vendre ses fruits à la criée dans une catégorie supérieure et en obtenir un meilleur prix. Cette augmentation de la qualité des fruits permettra également d'avoir une meilleure rentabilité de la main-d'œuvre employée en ayant une vitesse de cueillette plus importante. Le suivi de cette exploitation en tant que centre de référence a permis de tirer des enseignements quant à la manière de conduire la culture. L'objectif pour la deuxième année d'essais, est d'essayer de mettre en pratique ces enseignements pour arriver à une rentabilité correcte de cette exploitation.

## 6. Visite du centre de référence

Deux visites du centre de référence étaient prévues au cours du printemps. Il était prévu de recevoir des étudiants en horticulture de l'HEPHO (Haute Ecole Provinciale du Hainaut Occidental) à Ath. Faute de moyen pour organiser le déplacement des étudiants sur l'exploitation, cette visite a été annulée. La deuxième visite a eu lieu le 22 juin 2010. Lors de cette visite, nous avons reçu le représentant de la Chambre d'Agriculture du Nord en France ainsi qu'une dizaine de producteurs de fraises et petits fruits du nord de la France (figure 2).



*Figure 2 : Visite du centre de référence par des producteurs français*

---

Groupement des Fraisiéristes Wallons-GFW asbl

Chaussée de Charleroi, 234, 5030 Gembloux  
Tél : 081/62 73 79 Fax : 081/62 73 99  
GSM : 0474/41.49.58 E-mail : [e.bullen@cra.wallonie.be](mailto:e.bullen@cra.wallonie.be)

Crédit Agricole : 103-0148719-86  
TVA : BE 476 542 291