



# Du *Miscanthus sinensis* *sur parcours de canards mulards PAG*

## RÉSUMÉ

Toujours à la recherche d'alternatives efficaces et peu coûteuses aux parcours herbeux classiques, le Palmipôle a démarré en 2010 une série d'essais sur l'implantation de *Miscanthus sinensis* (aussi appelé herbe à éléphant) sur parcours de canards PAG. A ce jour, 4 bandes ont été suivies et les conclusions sont les suivantes.

- d'un point de vue zootechnique en premier lieu, il a été observé qu'en période estivale, les canards sur miscanthus consomment moins, sont moins lourds (4,2 kg vs 4,5 kg), plus propres et présentent moins de pattes abimées. Ils se réfugient massivement à l'ombre des miscanthus et passent moins de temps dans les cabanes où se situe l'aliment. L'économie d'aliment atteint près d'1 kg/canard, sans altération de l'indice de consommation. Cette modalité n'altère par ailleurs pas le comportement des canards en gavage (facilité et temps de gavage). On ne retrouve toutefois pas ces effets en période hivernale, où aucune différence de comportement des animaux en termes d'activité ou d'occupation des parcours n'a été observée entre les 2 traitements ;
- d'un point de vue agronomique, les parcours avec miscanthus apparaissent plus enherbés au printemps et moins à l'automne (compétition à la lumière). Les miscanthus impactent par ailleurs favorablement les sols, présentent une mortalité normale et des rendements encore négligeables mais à suivre sur une période plus longue...

Les observations se poursuivront en 2012 pour évaluer la progression des rendements et l'effet du miscanthus lorsque l'aliment est situé sur le parcours.

## Introduction

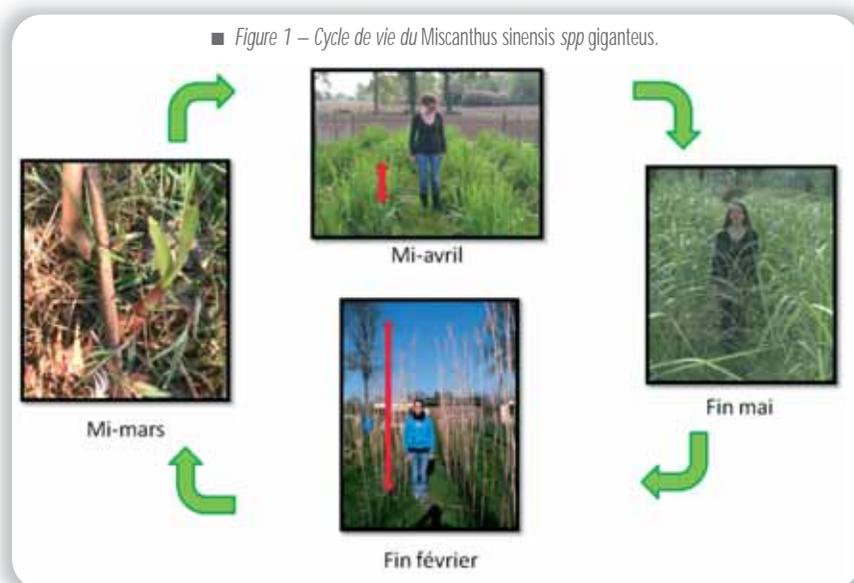
Précieux pour l'image de la filière puisqu'ils symbolisent en général pour le consommateur une aire de liberté où l'animal peut s'ébattre et se déplacer comme il le souhaite et constituent de ce fait un des éléments majeurs dans la construction des représentations par le consommateur (Lubac, 2000), les parcours de palmipèdes ont aussi un enjeu environnemental fort (Aubert et al, 2004). Potentiellement présents à l'échelle nationale, ils constituent un élément obligatoire majeur des cahiers des charges des démarches qualité IGP et Label dans le Sud-Ouest. De nature généralement herbeuse, ces parcours sont cependant rapidement détériorés par le passage répété des canards, amenant les éleveurs à chercher des solutions à ce problème. Plusieurs pistes ont ainsi été explorées en termes de gestion et de nombreuses espèces végétales ont été testées. Plusieurs essais menés par différentes Chambres d'Agriculture du Sud-Ouest (CA 24, 32, 40 (2003-2006)), l'ADAESO (Robin, 2005), la Ferme de l'Oie ou encore le Palmipôle (Litt, 2007) ont ainsi permis de tester la résistance de différents couverts végétaux. Toutefois, quelle que soit l'espèce végétale choisie, les zones de forte fréquentation (abords des bâtiments, zones d'abreuvement et d'alimentation) restent dégradées en fin d'élevage, et nécessitent un réensemencement avant la mise en place de la bande suivante. A contrario, certaines zones peu fréquentées peuvent nécessiter des fauches, phénomène qui peut être limité par un déplacement régulier des abreuvoirs et des trémies pour favoriser l'occupation de toute la surface des parcours. La mise en place de systèmes alternatifs comme la rotation ou l'agroforesterie est également testée (Litt, 2010).

Toujours à la recherche d'alternatives efficaces et peu coûteuses aux parcours herbeux classiques, le Palmipôle a démarré en 2010 une série d'essais sur l'implantation de *Miscanthus sinensis* (aussi appelé herbe à éléphant) sur parcours de canards PAG.

Le miscanthus (*Miscanthus sinensis* spp *giganteus*) est une plante pérenne originaire de Chine, naturellement stérile et non invasive à croissance très rapide (jusqu'à 3 mètres à maturité) (Migard, 2009). D'un point de vue général, les conditions pédoclimatiques favorables sont similaires à celles du maïs (Decoopman et al, 2009). Cultivée en tant que culture bioénergétique, elle présente l'un des rendements en biomasse les plus élevés sous nos latitudes (jusqu'à 20 tonnes de MS/ha) et constitue l'espèce la plus cultivée en France (74 % des surfaces de cultures pérennes énergétiques, Bocquého (2008)). Une fois installé, le miscanthus

Joanna LITT, Julia CHAUMIER

ITAVI Sud-Ouest – Maison de l'Agriculture – Cité Galliane  
BP 279 – 40005 MONT DE MARSAN Cedex  
Contact : litt@itavi.asso.fr



peut rester en place pendant 15 à 20 ans et mobiliser chaque année des quantités importantes d'azote (jusqu'à 400 kg/ha) et de phosphore (jusqu'à 140 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha). Il présente de ce fait des propriétés particulièrement intéressantes pour l'utilisation en élevage de canards PAG. Par ailleurs, avec une récolte annuelle à partir de la 3<sup>e</sup> année, la valorisation de la biomasse (sous forme de bioéthanol, biomatériaux (emballage, construction) ou pâte à papier pour une récolte en vert ; ou encore sous forme de litière ou de combustible pour une récolte en sec) peut permettre de dégager un revenu complémentaire de l'ordre de 750 €/ha/an dès la 5<sup>e</sup> année (charges d'implantation comprises entre 3 300 et 4 000 €/ha, soit 223 à 273 €/ha/an sur 15 ans (Bocquého, 2008), le prix de vente dépendant étroitement de la distance entre le producteur et le transformateur.

Le miscanthus pousse à partir du rhizome au début du printemps. La croissance est extrêmement rapide jusqu'à l'automne. Dès le mois de mai, les plantes sont suffisamment hautes pour ne plus craindre le passage des canards. Durant l'hiver le miscanthus sèche et c'est donc à la fin de cette période et avant la repousse des futurs pieds qu'il est normalement récolté (fin février) (figure 1). L'implantation de miscanthus sur parcours permet donc la mise en place de 2 bandes de canards par an, le parcours devant rester inoccupé pendant la période de repousse, à savoir mars-avril.

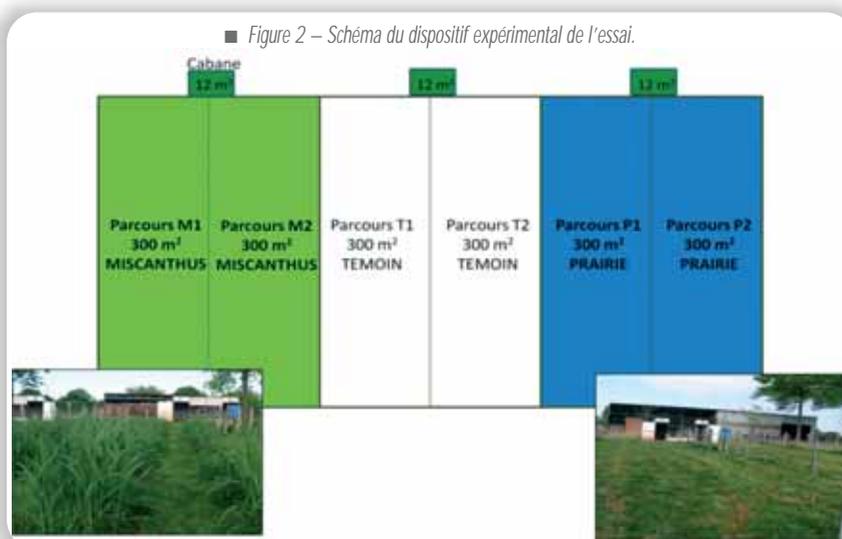
Les objectifs de cet essai sont d'abord de déterminer la résistance et la productivité de ce couvert en présence des animaux, ainsi que ses effets sur le sol, ensuite d'identifier les effets de cette culture sur les performances et l'état des animaux, ainsi que sur leur comportement. Sur le plus long terme, il s'agit enfin d'appréhender les avantages et les inconvénients ainsi que la viabilité de cette culture sur plusieurs années.

## 1. Matériel et méthode

Le Palmipôle dispose de 6 parcelles de 300 m<sup>2</sup> chacune sur lesquelles ont été élevés 4 bandes successives (2 d'été et 2 d'hiver) de canards mulards de 4 à 12 semaines. Pour chacune, 240 animaux ont été répartis de façon homogène (moyennes et écarts-types égaux par groupe) après un démarrage conventionnel en canetonnière sur 4 parcelles dont 2 avec miscanthus et

2 en prairie. 2 autres parcelles, en prairie et sans canards, ont servi de témoin (figure 2). Les miscanthus ont été implantés en mai 2009 sur prairie, avec des plants d'un an, à raison de 200 pieds pour 300 m<sup>2</sup>, soit les 2/3 de l'optimum économique (10 000 plants/ha). Afin de se placer dans une situation permettant une récolte avec une ensileuse à maïs, ils ont été plantés tous les 80 cm sur des rangs espacés de 120 cm.

Le matériel d'alimentation était installée à l'intérieur (aliment à 2 850 kcal/kg d'EM et 15,5 g/kg de MAT distribué ad libitum de 4 à 8 semaines puis 1h par jour jusqu'à 12 semaines finies avec un relâchement en fin d'élevage), et le matériel d'abreuvement à l'extérieur (pipettes). Pour les 3 premières bandes, à l'issue de la période d'élevage, les animaux ont été gavés en cages collectives (3 canards par loge) selon un plan de distribution classique, sur 25 ou 23 repas et avec un mélange maïs broyé/maïs entier.



## 2. Mesures expérimentales

Le suivi de l'essai visait d'une part à identifier les effets du miscanthus sur les performances et l'état des animaux, ainsi que sur leur comportement ; et d'autre part de déterminer la viabilité et la productivité de ce couvert en présence des animaux, ainsi que ses effets sur le sol.

Ont ainsi été suivis sur les animaux :

- l'évolution des poids vifs des animaux entre 4, 8 et 12 semaines après mise à jeun,
- l'évolution de leur état physique aux mêmes âges : état des coussinets plantaires, emplumement et propreté ventrale, via des échelles de notation développées sur la station (figure 3),
- les consommations d'aliment par parc entre 4, 8 et 12 semaines (enregistrement des distributions quotidiennes, des refus et du gaspillage) ainsi que lors du gavage (suivi individuel avec enregistrement des éventuelles ½ doses ou repas sautés),



# TECHNIQUE

■ Figure 3 – Echelles de notation des pattes et de la salissure.



- les mortalités (date de ramassage et poids des morts),
- les poids vifs, de carcasses ressuées, de paletots, de foie, d'un magret et d'une cuisse issus du même côté pour tous les animaux, après abattage pour les 3 premiers lots.

Le comportement des animaux et leur occupation des parcours pendant l'élevage été étudié au cours des 2 derniers lots. Pour ce faire, les parcours ont été divisés en 6 zones (D1, D2, D3, G1, G2, G3), et des zones caractéristiques ont été identifiées (l'abreuvoir, devant la cabane, dans la cabane). La fréquentation des différentes zones ainsi que les activités des animaux ont été enregistrées (comptage des animaux sur ces différentes zones et activités dominantes) durant toute la période de croissance et finition à raison d'une journée par semaine à 4 horaires : 9, 11, 14 et 16h. Ces observations ont été effectuées en différents points définis préalablement autour des parcours de façon à ne pas altérer le comportement des animaux tout en ayant une bonne visibilité de l'ensemble des parcours (figure 4).

■ Figure 4 – Quadrillage des parcours et points d'observation pour 2 parcours attenants.



Le comportement des animaux en gavage (repas 1 à 5, 10, 15 et 18) a également été étudié, via d'une part une appréciation individuelle de la facilité de gavage de chaque canard par le gaveur (échelle de 1 à 4, les notes augmentant avec la difficulté de gavage cf. tableau 1), et d'autre

■ Tableau 1 – Echelle de notation pour les mesures de comportement en gavage.

Notes	Descriptif
1	Canard calme et facile à gaver
2	Canard plus agité et donc plus difficile à gaver (présente un peu d'opposition au gavage)
3	Canard agité et difficile à gaver (opposition au gavage)
4	Canard très agité qui remue encore durant l'acte de gavage (forte opposition au gavage et nécessité d'un effort supplémentaire pour le gaveur)

part une mesure du temps de gavage par demi-ligne pour une même modalité.

Ont par ailleurs été suivis sur les parcours :

- les rendements de miscanthus (poids de la récolte par parc) et exportations strictes (analyse après broyage et échantillonnage pour les éléments suivants : Carbone total (C), Azote total (N), Potassium (K<sub>2</sub>O) et Phosphore (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>),
- l'évolution de la valeur agronomique des sols via un suivi annuel (analyse de 9 pools de 8 prélèvements d'une profondeur de 20 cm (couche superficielle) sur l'ensemble du dispositif),
- l'évolution de l'état du couvert végétal (mesure hebdomadaire sur 12 zones par parc de la hauteur d'herbe (moyenne de 3 mesures consécutives avec l'herbomètre en se déplaçant légèrement) et de l'enherbement via une grille de notation sur les bandes 3 et 4 (figure 5),
- la croissance : nombre de tiges par pied, hauteur de la tige la plus haute et celle de la tige la plus basse du sol au nœud terminal pour 1/6<sup>e</sup> des pieds répartis de manière équilibrée sur les parcours) et la mortalité (comptage) des miscanthus pour les lots 3 et 4.

■ Figure 5 – Echelle de notation de l'enherbement des parcours.



## 3. Analyses statistiques

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel Statview® 5.0 (S.A.S Institute Inc.). Les effets de la modalité sur les performances zootechniques des animaux ont été analysés via des tests de Student ou des ANOVA. Les effets du traitement sur les états et le comportement des animaux ainsi que sur l'état des parcours ont été analysés via les tests non paramétriques de Mann-Whitney ou Kruskal-Wallis.

## 4. Résultats

### 4.1. Performances, état et comportement des animaux

Les premiers résultats de cette étude avaient été publiés dans la gazette du palmipôle n°4 (résultats 2010). Les 2 premières bandes suivies en 2010 avaient révélé un effet négatif du miscanthus en été sur la consommation et la croissance des canards (3,950 kg vs. 4,084 kg à 12 semaines, tableau 2). Les indices de consommation étaient en revanche équivalents (4,61 vs. 4,65 de 4 à 12 semaines). De même, l'état des pattes et de propreté des canards s'est avéré meilleur sur miscanthus que sur prairie,

■ **Tableau 2 – Performances zootechniques (en g) en élevage en période printemps-été selon le type de parcours (M=Miscanthus, P=Prairie) et la bande (E10=été 2010, E11=été 2011)**

	M, E10	M, E11	P, E10	P, E11	Couvert	Année	Interaction
Poids 4 sem.	1434 ± 115	1508 ± 102	1439 ± 116	1508 ± 101	ns	***	ns
Poids 8 sem.	3567 ± 194	3509 ± 223	3517 ± 219	3619 ± 222	ns	ns	***
Poids 12 sem.	3950 ± 283	4232 ± 306	4084 ± 286	4521 ± 324	***	***	**

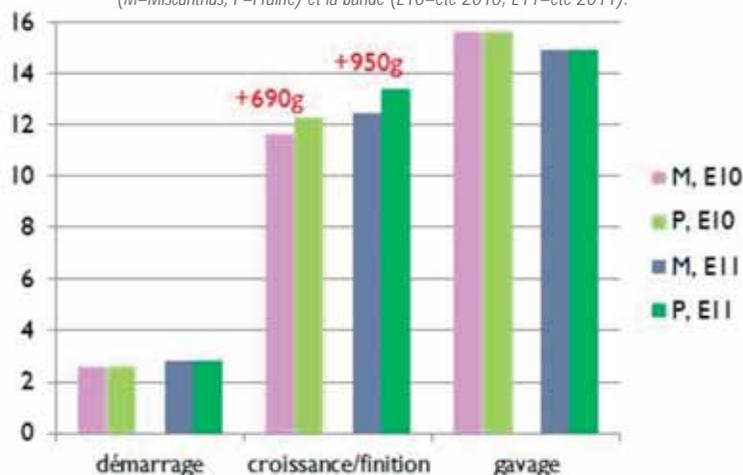
\*:  $p < 0,05$ ; \*\*:  $p < 0,01$ ; \*\*\*:  $p < 0,001$ ; ns : non significatif.

effet supposé lié à un poids plus faible (état des pattes), une moindre présence dans les cabanes (litière souillée) et à une part moins importante de zones humides sur miscanthus. En hiver, aucune de ces observations n'a pu être confirmée (Litt, 2011). Suite à ces résultats, le Palmipôle a décidé, en 2011, de poursuivre l'essai avec 2 bandes supplémentaires (mises en place en mai et octobre 2011), afin d'observer de plus près l'effet du miscanthus sur le comportement des canards, étudier la résistance de la plante sur du plus long terme, mesurer les rendements en biomasse et évaluer l'impact sur le sol.

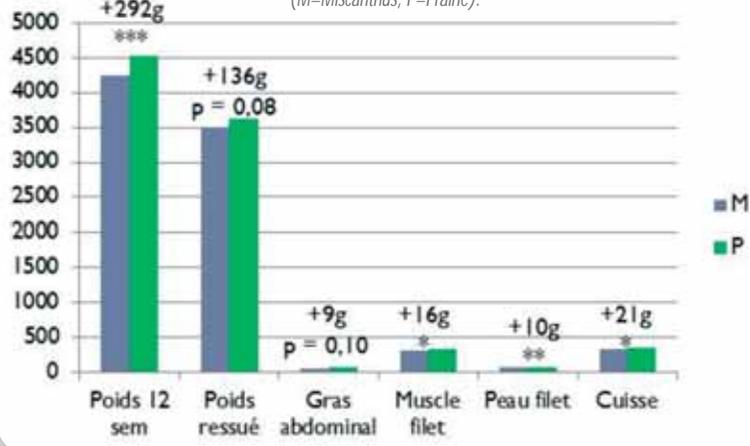
Cette année encore, sur la bande d'été, les canards élevés sur miscanthus ont consommé moins d'aliment que les autres (-950 g, figure 6) et ont donc obtenu un poids de mise en gavage inférieur (-289 g, tableau 2), mais un indice de consommation équivalent. Cet écart à 12 semaines correspond à un retard de l'état développement corporel des animaux. Il a ainsi été mesuré lors d'une dissection anatomique d'un échantillon de 60 canards du 3<sup>e</sup> lot des différences significatives au niveau des poids des muscles de filet (-16 g), des peaux de filet (-10 g) et des cuisses (-21 g) sur les canards élevés avec miscanthus par rapport à ceux élevés sur parcours herbeux (figure 7). Ces animaux restent toutefois largement dans les normes avec un poids moyen à 12 semaines de 4,232 kg. De même, les écarts se retrouvent après gavage mais les résultats restent tout à fait satisfaisants (poids de foie : 626 g vs. 676 g et poids de magret : 420 g vs. 437 g, figure 8). Plutôt qu'un retard de croissance, le miscanthus permettrait en fait d'éviter une surconsommation superflue lorsque l'aliment est placé à l'intérieur.

Concernant l'état des canards, on retrouve par ailleurs l'effet observé sur l'état des pattes et de propreté des canards. Les animaux conduits sur miscanthus apparaissent ainsi plus propres et présentent moins de pattes abimées que ceux conduits sur parcours conventionnels (notes moyennes respectives de 1,7 vs. 2,5 ; et de 2,4 vs. 2,6 ; à 12 semaines) en lien peut être avec leur poids moyen plus faible et surtout un état de parcours un peu moins dégradé avec notamment moins de zones humides (flaques, figure 9).

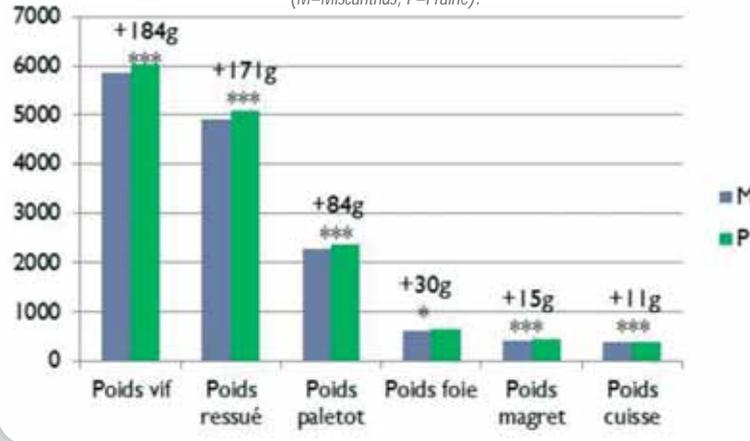
■ **Figure 6 – Consommations des animaux (en kg) par stade selon le type de parcours (M=Miscanthus, P=Prairie) et la bande (E10=été 2010, E11=été 2011).**



■ **Figure 7 – Poids des organes (en g) à 12 semaines (lot 3, 60 animaux) selon le type de parcours (M=Miscanthus, P=Prairie).**



■ **Figure 8 – Poids des pièces de découpe après gavage (en g) selon le type de parcours (M=Miscanthus, P=Prairie).**



■ **Figure 9 – Images des parcours en période estivale suivant la modalité.**



# TECHNIQUE

■ Figure 10 – Comportements des canards durant l'élevage pour des températures chaudes.



Ces résultats rappellent ceux obtenus par l'ADESO dans un essai comparant un parcours nu à un parcours herbeux. La présence d'un couvert herbeux conduisait, à une consommation d'aliment dans le bâtiment inférieure, un poids moyen à la mise en gavage plus faible et un indice de consommation pénalisé, toutefois non observé dans notre cas, que ce soit en période printanière (Robin et al., 2002) ou hivernale (Robin et al., 2004). Le poids éviscéré, le poids des cuisses et du muscle du filet étaient ainsi plus faibles, tout comme l'état d'engraissement. Ces écarts étaient toutefois fortement lissés à l'issue du gavage. L'existence d'un couvert végétal permettait en outre un meilleur état des pattes, et au contraire un état moins satisfaisant des bréchets (davantage de plumes brûlées), non mesuré ici, à mettre en relation avec une position couchée prédominante des animaux. Ces écarts étaient à relier à un comportement moins exploratoire et plus statique des animaux sur parcours enherbé ; s'accompagnant ainsi d'une diminution de la consommation d'aliment et du développement des canards. Ils semblaient toutefois mieux se répartir. (Robin et al., 2004).

Les effets observés en période printemps-été ne s'observent toutefois pas durant la période automne-hiver pour des consommations égales. Il n'y a en effet pas d'effet sur les performances des animaux, excepté sur le poids de foie légèrement supérieur pour les parcours avec miscanthus (+28 g) et peu d'effet sur l'état des animaux.

En termes de comportement, les observations réalisées permettent en premier lieu d'effectuer certains constats. A chaque localisation notamment est ainsi associée une activité (figure 10) :

- l'abreuvoir est une source d'eau mais aussi un outil utilisé pour jouer, faire des mares et se mouiller,
- la cabane est utilisée pour aller se nourrir ou pour se mettre à l'ombre. La bande d'ombre extérieure permise par la cabane est aussi largement utilisée,

- sur les parcours avec miscanthus, c'est l'ombre de cette plantation qui est recherchée (cf. oies sous noyers, canards sous saules et érables),
- par temps de pluie et de vent, tous les canards sont sur le parcours les ailes ouvertes face au vent pataugeant dans les flaques d'eau.

On constate par ailleurs un effet très significatif du type de couvert sur la répartition des animaux dans chaque zone avec peu ou pas d'influence de l'âge des animaux et de la mise en place du rationnement (figure 11 et tableau 3).

■ Tableau 3 – Part des animaux présents dans les différentes zones du parcours au moment des observations pour les 2 bandes suivies en 2011.

	Miscanthus	Prairie	Couvert
Parcours	85,4 ± 21,7	67,3 ± 35,1	***
Abords Abreuvoir	11,8 ± 17,6	17,9 ± 22,1	**
Abords Cabane	0,6 ± 2,5	3,1 ± 9,6	0,10
Dans Cabane	2,1 ± 10,2	11,8 ± 24,8	**

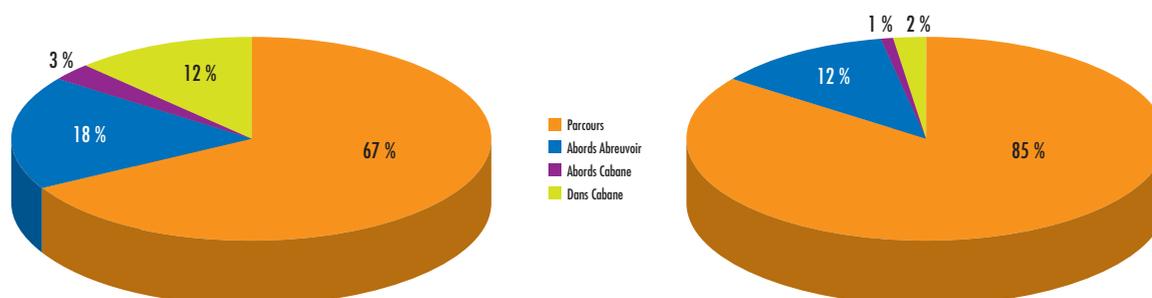
\*p < 0,05, \*\*p < 0,01, \*\*\*p < 0,001, ns : effet non significatif

La température a toutefois vraisemblablement une incidence directe et très nette sur le comportement des animaux, pour lequel on peut constater un effet de seuil aux alentours d'une température de 22°C (figure 12).

Et en effet...

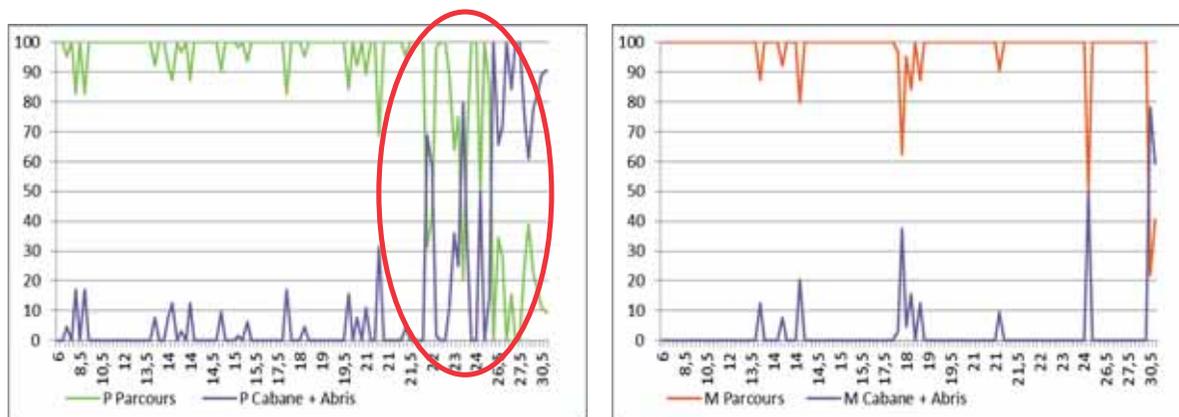
- Lorsque  $t < 22^{\circ}\text{C}$  : il n'y a aucun écart significatif du type de couvert sur la répartition des animaux dans chaque zone, les canards des 2 types de parcours adoptant un comportement identique.
- Lorsque  $t > 22^{\circ}\text{C}$  : il y a en revanche un écart très significatif du type de couvert sur la répartition des animaux dans chaque zone (figure 13 et tableau 4). En période chaude, les canards recherchent l'ombre qu'ils trouvent, comme pour les parcours arborés, facilement sous les miscanthus. Les canards sur prairie adoptent le même comportement mais se réfugient dans les cabanes. Les canards conduits avec miscanthus ont ainsi passé plus

■ Figure 11 – Fréquentation des parcours avec (droite) et sans (gauche) Miscanthus par les canards des bandes 3 et 4.





■ Figure 12 – Evolution de la répartition des animaux en fonction de la température en °C sur les parcours avec (droite) et sans (gauche) Miscanthus.



de temps sur les parcours et moins de temps dans les cabanes que les canards sur prairie. Or, les nourrisseurs se trouvaient dans les cabanes. C'est donc vraisemblablement cette différence d'occupation et en particulier un temps de présence dans les cabanes réduit qui pourrait expliquer la moindre consommation d'aliment de ces animaux durant la phase d'élevage sur parcours et avec elle un poids vif inférieur en fin d'élevage, les indices étant égaux par ailleurs. Le miscanthus favoriserait ainsi l'exploration du parcours par les canards et offrirait une occupation qui limiterait la consommation au strict nécessaire, permettant ainsi une économie substantielle intéressante.

Ces résultats sont conformes aux observations réalisées dans d'autres essais en volaille de chair ou en oie. Mirabito et al. (2000) ont ainsi montré l'incidence positive d'une couverture boisée sur la sortie de poulet label sur parcours. Dubois et al. (2008) ont quant à eux réalisé des mesures comportementales sur des oies en période estivale sur des parcours avec noyers. Ils ont ainsi quantifié l'attrait des animaux pour l'ombrage en période de pleine chaleur : 96 % des oies sont à l'ombre et ne vont pas dans le bâtiment ni dans les zones attenantes ensoleillées ; l'accès au bâtiment étant constamment ouvert et les abreuvoirs et l'alimentation étant à l'intérieur.

■ Tableau 4 – Fréquence d'occupation des différentes zones du parcours par les canards des 2 bandes suivies en 2011 lorsque  $t < 22^\circ\text{C}$ .

	Miscanthus > 22°C (n = 28)	Prairie > 22°C (n = 28)	Couvert
Parcours	84,9 ± 32,6	20,3 ± 30,1	***
Abords Abreuvoir	8,4 ± 20,8	27,1 ± 28,8	***
Abords Cabane	0,3 ± 1,5	10,8 ± 16,5	**
Dans Cabane	6,4 ± 19,1	41,8 ± 34,7	***

\* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$ , \*\*\* $p < 0,001$ , ns : effet non significatif

On ne note par ailleurs aucune différence de comportement des canards en gavage que ce soit en termes de facilité ou de temps de gavage. Assez logiquement les notes de gavage diminuent au fil du temps, alors que le temps de gavage augmente (augmentation des doses) (tableaux 5 et 6).

■ Tableau 5 – Notes attribuées sur la facilité de gavage des animaux du 3<sup>e</sup> lot selon le type de parcours (M=Miscanthus, P=Prairie).

	M	P	Couvert
G1	1,9 ± 1,2	1,8 ± 1,0	ns
G2	1,6 ± 0,8	1,6 ± 0,8	ns
G3	1,5 ± 0,7	1,4 ± 0,5	ns
G4	1,5 ± 0,6	1,4 ± 0,6	ns
G5	1,4 ± 0,6	1,3 ± 0,5	ns
G10	1,1 ± 0,4	1,3 ± 0,4	ns
G15	1,2 ± 0,4	1,2 ± 0,4	ns
G18	1,1 ± 0,3	1,1 ± 0,3	ns

\* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$ , \*\*\* $p < 0,001$ , ns : effet non significatif

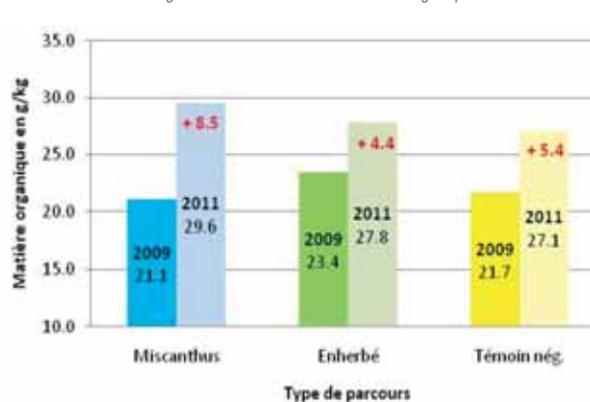
■ Tableau 6 – Temps de gavage (en s) par canard du 3<sup>e</sup> lot selon le type de parcours (M=Miscanthus, P=Prairie).

	M	P
G2	8,5 ± 0,3	8,3 ± 0,4
G3	8,9 ± 0,3	8,9 ± 0,5
G4	10,0 ± 1,3	9,4 ± 0,1
G5	9,6 ± 0,1	9,3 ± 0,2
G10	9,0 ± 0,1	9,5 ± 0,6
G15	10,8 ± 0,3	10,4 ± 0,6
G18	11,1 ± 0,5	11,2 ± 0,2

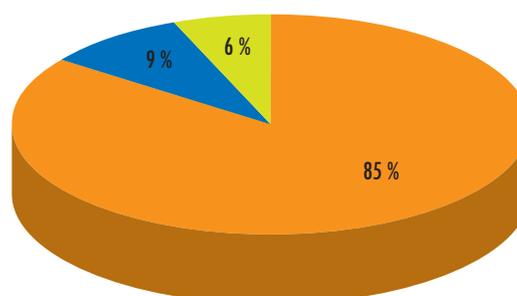
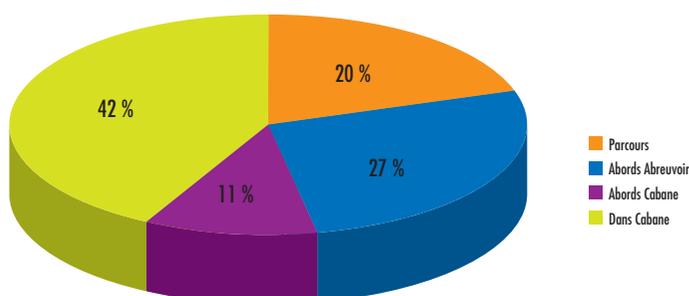
## 4.2. Résultats agronomiques

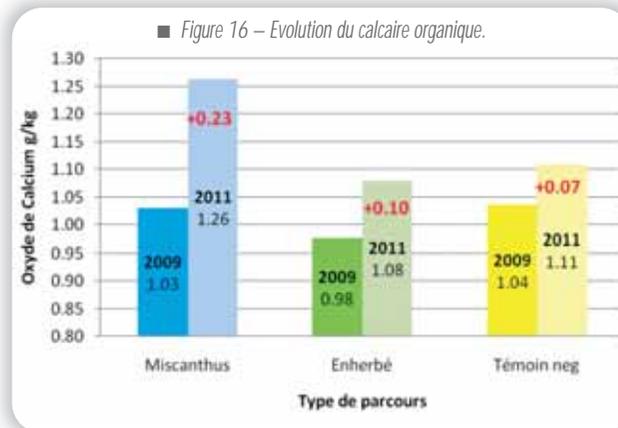
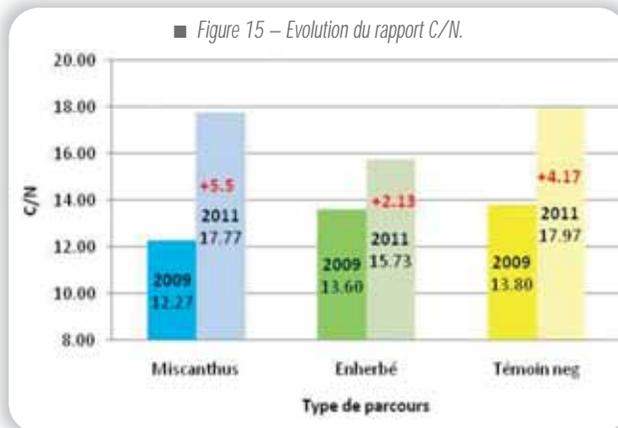
Les miscanthus, qui n'ont pas été détruits plus que de raison par le passage des bandes successives d'élevage, impactent favorablement les sols qui présentent davantage de matière organique, un meilleur rapport C/N et une meilleure rétention de CaO (figures 14 à 16).

■ Figure 14 – Evolution de la Matière Organique.



■ Figure 13 – Fréquentation des parcours avec (droite) et sans (gauche) Miscanthus par les canards des bandes 3 et 4 ( $t > 22^\circ\text{C}$ ).

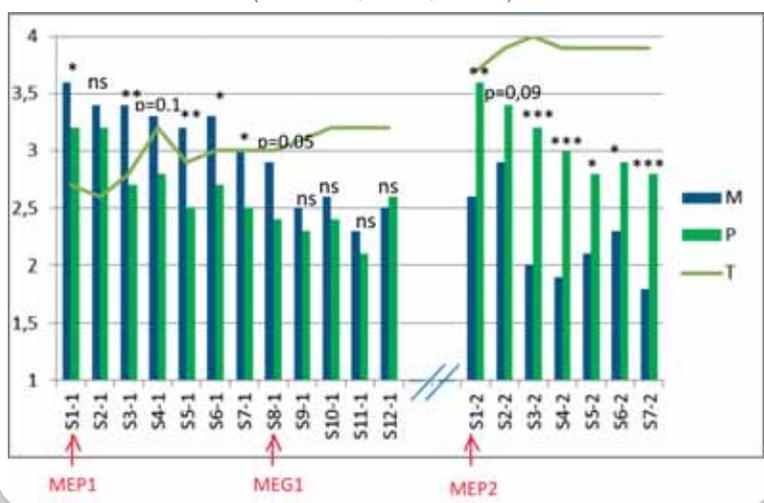




Ces effets se traduisent vraisemblablement en termes d'enherbement puisque pour la seconde année d'étude, la présence de miscanthus a eu un impact positif sur l'enherbement au printemps. On observe au contraire un enherbement moins important à l'automne qui peut logiquement s'expliquer par une compétition à la lumière pour l'herbe située sous les miscanthus (figure 17).

Ce stockage dans les rhizomes présente les mêmes avantages que l'exportation en limitant les pollutions diffuses. Ainsi, si les analyses révèlent une exportation de 1 kg d'N/ha, le miscanthus en mobilise en réalité 30 kg/tMS. Avec un potentiel de production de 15 tMS à partir de la 6<sup>e</sup> année, le miscanthus permettrait de valoriser chaque année l'équivalent de ce que rejettent sur parcours 3,4 bandes de canards en système avec alimentation à l'intérieur. Pour le phosphore, le potentiel est moindre : l'équivalent de 0,9 bande.

■ Figure 17 – Evolution des notes d'enherbement des parcours pour les lots 3 et 4 selon le type de parcours (M=Miscanthus, P=Prairie, T=Témoin).



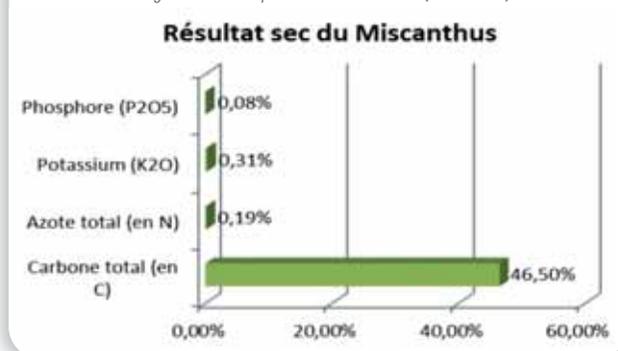
La chute des feuilles accentue encore ce phénomène mais génère un tapis améliorant l'aspect visuel des parcours après la récolte. Sans surprise, les rendements sont encore négligeables pour cette première récolte (485 kg MS/ha) mais ce dispositif sera à suivre sur une période plus longue. Notons toutefois que lorsqu'il est récolté sec, le miscanthus est quasi-exclusivement composé de carbone et que les minéraux assimilés sont transloqués et stockés vers les rhizomes, ce qui limite les exportations mais améliore la qualité de la biomasse (Lewandowski et al., 2003).

## 5. Conclusion

Le type de couvert a eu un impact sur les performances des animaux uniquement en période printemps été, avec globalement des animaux élevés sur parcours avec miscanthus ayant moins consommés, sans impact sur l'IC et donc logiquement de plus petit gabarit à la mise en gavage. Ces animaux restent toutefois dans les normes avec un poids moyen à 12 semaines de 4,1 kg pour une consommation inférieure de 950 g en moyenne, en lien avec une activité et une répartition des animaux sur parcours différente. Ces écarts se retrouvent après gavage sur les différentes pièces de découpe. En termes d'état, les animaux conduits sur ces parcours apparaissent par ailleurs plus propres et présentent moins de pattes abimées que ceux conduits sur parcours conventionnels en lien peut être avec leur poids moyen plus faible et surtout à un état de parcours un peu moins dégradé avec notamment moins de zones humides (flaques). D'un point de vue comportemental enfin, l'ombre des miscanthus bénéficie largement aux animaux qui s'y réfugient dès que la température augmente et dépasse 22°C et aucun effet négatif de cette culture n'a été constaté sur le comportement en gavage bien que les animaux puissent paraître plus nerveux en élevage.

Aucun des effets constatés précédemment ne se retrouve toutefois en période automne hiver pour laquelle aucune différence en termes de comportement n'est cette fois observée.

■ Figure 18 – Composition du miscanthus (résultat sec).



Les miscanthus, qui n'ont pas été détruits plus que de raison par le passage des bandes successives d'élevage, impactent favorablement les sols qui présentent davantage de matière organique, un meilleur rapport C/N et une meilleure rétention de CaO. Ces effets se traduisent vraisemblablement en termes d'enherbement puisque pour la seconde année d'étude, la présence de miscanthus a eu un impact positif sur l'enherbement au printemps. On observe au contraire un enherbement moins important à l'automne qui peut logiquement s'expliquer par une compétition à la lumière pour l'herbe située sous les miscanthus. La chute des feuilles accentue encore ce phénomène mais génère un tapis améliorant l'aspect visuel des parcours après la récolte



(pas de mauvaises herbes). Les rendements restaient cependant encore négligeables pour cette première récolte mais ce dispositif est à suivre sur une période plus longue.

Les investigations doivent encore se poursuivre en terme :

- d'effet sur les performances zootechniques et l'état des animaux en plaçant les mangeoires sur parcours,
- de résistance (mortalité), de rendements (exportations) du couvert et d'évolution des sols sur le plus long terme.

L'essai se poursuit donc en 2012 sur cette thématique.

D'autres points seraient à creuser mais posent actuellement des soucis techniques tels les consommations d'eau, ou les préférences des animaux dans un dispositif à la demande (choix entre une partie plantée avec des *Miscanthus* et une partie herbeuse).

## Références bibliographiques

Aubert C., Robin N., Chevalier D., Saget M., 2004, *La protection de l'environnement par la filière palmipèdes à foie gras : de la prise de conscience à la mise en œuvre*, 6<sup>èmes</sup> JRPFG, 233-240.

Bocquého G., 2008. *Les cultures énergétiques pérennes : quels risques pour les agriculteurs français ?* INRA Oct. 2008, UMR Economie Publiques, 54p.

CA de la Dordogne, 2005, *Choix des espèces végétales : essai comparatif brome-fétuque-dactyle-RGA*, Forum pour la valorisation des effluents d'élevage et de gavage des palmipèdes à foie gras, Bilan des actions 2005, 88-99.

CA du Gers, 2005, *Choix des espèces végétales : essai comparatif brome et RGI en semis de printemps sur sols limono-argileux*, Forum pour la valorisation des effluents d'élevage et de gavage des palmipèdes à foie gras, Bilan des actions 2005, 82-87.

CA des Landes, 2003, *Gestion des parcours, étude des parcours sur chaume*, Forum pour la valorisation des effluents d'élevage et de gavage des palmipèdes à foie gras, Bilan des actions 2003, 65-78.

CA des Landes, 2004, *essai comparatif de parcours sur chaumes de maïs et de parcours herbeux*, Forum pour la valorisation des effluents d'élevage et de gavage des palmipèdes à foie gras, Bilan des actions 2004, 52-58.

CA des Landes, 2005, *Choix des espèces végétales : essai comparatif brome et RGI en semis de printemps sur sols sableux et sols argileux*, Forum pour la valorisation des effluents d'élevage et de gavage des palmipèdes à foie gras, Bilan des actions 2005, 67-81.

CA des Landes, 2006, *Implantation et résistance de parcours de brome en semis précoce et tardif*, Forum pour la valorisation des effluents d'élevage et de gavage des palmipèdes à foie gras, Bilan des actions 2006, 46-55.

CA des Landes, 2006, *Implantation et résistance d'un parcours d'orge/avoine pour une exploitation hivernale*, Forum pour la valorisation des effluents d'élevage et de gavage des palmipèdes à foie gras, Bilan des actions 2006, 56-62.

Chamier J., 2011. *Essai d'implantation de Miscanthus sinsensis ssp giganteus sur parcours de PAG*. Mémoire de fin d'études ENITA de Bordeaux. 70p

Decoopman B., Cotinet P., Demeuré P., 2009. *Le Miscanthus*. Pôle agronomie

*Production Végétale des Chambres d'agriculture de Bretagne*. Avril 2009, 4p.

Dubois JP., Bijja M., Auvergne A., Lavigne F., Fernandez X., Babilé R., 2008. *Agroforesterie : comportement des oies sous un couvert de noyers et effets sur les performances du verger*. 8<sup>ème</sup> JRPFG, 111-115.

Lewandowski I., Heinz A., 2003. *Delayed harvest of Miscanthus influences on biomass quantity and environmental impacts of energy production*. *European Journal of Agronomy*, 19, 209-277.

Litt J., Ducamp C., 2007, *Comparaison de différents couverts végétaux pour les parcours des canards mulards mâles en phase d'élevage*, Compte-Rendu CIFOG non publié, xpp.

Litt J., 2010. *Tour d'horizon des acquis de la recherche en matière de parcours de palmipèdes prêts-à-gaver*. TeMA n°16-octobre/novembre/décembre 2010, 14-22.

Litt J., 2011. *Compte rendu de l'essai d'implantation de Miscanthus sinsensis sur parcours de PAG*.

Lubac S., Mirabito L., 2000. *Etudes des activités d'un poulet label sur parcours en été*. *Sciences et Techniques Avicole*, Oct 2000 N°33, 11-17.

Mirabito L., Lubac S., 2000. *Etude descriptive de l'occupation des parcours par les poulets de type label rouge dans 5 élevages du sud-est de la France*. *Sciences et Techniques Avicoles* n°33, 5-10.

Migard J., 2009. *Cultiver et exploiter le Miscanthus*. Fiche technique Agro Industrie CCI Agro industrie, 2009. Fiche n°37.

Robin N., 2002, *Etude des parcours pour l'élevage des canards mulards : incidence de la présence de couvert végétal pour une exploitation de mai à juin*, 5<sup>èmes</sup> JRPFG, 213-236.

Robin N., 2004, *Etude des parcours pour l'élevage des canards mulards : incidence de la présence de couvert végétal pour une exploitation hivernale*, 6<sup>èmes</sup> JRPFG, 245-248.

Robin N., 2005, *Parcours d'élevage des canards mulards : comparaison de différents couverts végétaux : RGA, Dactyle, Fétuque élevée ; Brome, RGA gazon, Fétuque élevée*.

