



## LA POMME DE RETRAIT

### Définition

Lorsque la récolte de pommes est excédentaire, des retraits sont pratiqués. Les fruits sont alors soit détruits soit utilisés pour l'alimentation des animaux après dénaturation par l'un des produits suivants (légalement autorisés comme additifs en alimentation animale) : vert brillant, huile de foie de morue, mélasse, bleu patenté.

### Sommaire

**Partie 1** - Composition chimique de la pomme

**Partie 2** - Valeur alimentaire de la pomme

**Partie 3** - Conservation de la pomme

**Partie 4** - La pomme en alimentation des ruminants

Intérêt zootechnique de la pomme

Recommandations liées à l'utilisation de la pomme

Utilisation de la pomme par les vaches laitières

Exemple de ration pour vaches laitières

Utilisation de la pomme par les brebis en fin de gestation

Exemple de ration pour brebis gestantes

**Partie 5** - Résultats d'essais zootechniques

Essai zootechnique effectué sur caprins

Essai zootechnique effectué sur ovins

**Partie 6** - Disponibilité en pomme et Prix

Pour en savoir plus (références bibliographiques)

Adresses utiles et Sites Internet

## 1 - Composition chimique de la pomme

Les résultats présentés dans le Tableau 1 ont été obtenus à partir de l'analyse de dix échantillons de pommes.

**Tableau 1** : Composition chimique de la pomme

	Valeur moyenne	Extrêmes
Matière sèche (%)	15	11 - 17
Matières minérales (% MS)	3	2 - 4
Matières azotées totales (% MS)	2	1 - 3
Cellulose brute (% MS)	11	6 - 16
Matières grasses (% MS)	2	2.2
Calcium (g/kg de MS)	1	-
Phosphore (g/kg MS)	0.6	-
Potassium (g/kg MS)	7.6	-
Magnésium (g/kg MS)	2.2	-
Manganèse (mg/kg MS)	17	-
Cuivre (mg/kg de MS)	12.3	-

Le principal élément nutritif de la pomme est constitué de sucres solubles intégralement assimilables qui représentent 5 à 10 % du produit frais, soit 30 à 60 % de la matière sèche.

## 2 - Valeur alimentaire de la pomme

**Tableau 2** : Valeurs alimentaires de la pomme

UFL / kg MS	UFV /kg MS	PDIA g/kg MS	PDIN g/kg MS	PDIE g/kg MS
1.05	1.04	5	15	15

(valeurs obtenues à partir de la méthode de calcul INRA 1988)

La digestibilité des éléments nutritifs de la pomme est très élevée, d'où une **valeur énergétique** élevée : 1.05 UFL/kg MS.

Mais le fruit contient très peu de matières azotées assimilables (**teneur en M.A.T.** médiocre) et ses valeurs PDI sont très faibles.

La pomme contient peu de calcium, de phosphore et de sodium mais est riche en potassium. Elle est riche en acides organiques (acides malique, tartrique...) et en substances pectiques susceptibles d'exercer une action laxative.

Son appétibilité est bonne.

## 3 - Conservation

La pomme peut être consommée fraîche ou après ensilage.

• **à l'état frais et entière**

La pomme se conserve en tas pendant 3 à 4 semaines si la température est fraîche. Le stockage se fait sur une surface plane et dure pour éviter que les fruits se souillent avec la terre, la boue ou des cailloux.

La densité des pommes entières est d'environ 500 kg au m<sup>3</sup>.

• **en ensilage**

La pomme ensilée seule et grossièrement broyée entraîne des pertes élevées par jus. La fermentation alcoolique est importante. Ce type d'ensilage n'est donc pas conseillé.

En revanche, on peut ensiler la pomme en mélange avec des fourrages, selon deux techniques :

- en alternant couches de pommes et couches de fourrage ;
- en mélangeant les pommes et le fourrage (le matériel de type pailleuse hacheuse donne des résultats satisfaisants).

Quelle que soit la technique retenue, on visera un mélange final à 25 % de matière sèche. Pour cela, on peut retenir les proportions suivantes :

- Paille : 15 à 20 % - Pommes : 85 à 80 % (soit 1 kg de paille pour 6 kg de pommes) ;
- Ensilage de maïs : 60 à 70 % - Pommes : 40 à 30 %.

Dans tous les cas, les pommes seront grossièrement broyées (par un coupe-racines, une ensileuse à fléau tournant au ralenti pour ne pas en faire de la bouillie). Le broyage des pommes doit se faire le même jour que la récolte du maïs.

Le fruit idéal pour la réalisation de l'ensilage est la pomme Golden dans un bon état de fraîcheur et ayant une certaine fermeté. Des pommes Golden trop mûres posent des problèmes d'engorgement de la machine, les fruits étant éclatés au niveau du broyeur et la bouillie résultante colmate la goulotte. Les pommes Granny-Smith ne sont pas adaptées à ce travail ; trop fermes, ces pommes sont fractionnées sans être broyées. L'écoulement du jus est alors insuffisant pour imprégner la paille et le tassement devient trop difficile.

Pour réussir l'ensilage, il faut respecter les précautions d'usage : tasser régulièrement, par couches de 20 à 30 cm d'ensilage, terminer le silo par une couche épaisse (50 cm) de maïs fourrage, pulpe humide, marc de pomme..., bâcher et recouvrir la bâche plastique (sacs de sable, pneus...). Le silo peut ainsi se conserver non ouvert pendant plus d'une année. Une fermentation alcoolique peut se produire en cours de conservation, mais ne présente pas d'inconvénients majeurs pour l'animal.

La densité du mélange pommes-fourrages est d'environ 1100 kg au m<sup>3</sup>.

Le tableau ci-dessous présente les résultats d'analyse fourragère de 4 silos d'ensilage de pommes/paille composé à 85 % de pommes (type Golden) et à 15 % de paille de céréale (blé dur, orge ou blé tendre)

Valeurs alimentaires (/kg MS)	Silo 1 Le Merle	Silo 2 Le Merle	Silo 3	Silo 4	Données moyennes
% MS	24.7	26	24.6	24.2	24.9
UFL	0.60	0.58	0.55	0.64	0.59

UFV	0.50	0.48	0.45	0.54	0.49
MAD	16	14	17	12	14.8
PDIE	51	50	53	50	51
PDIN	31	28	34	30	30.8
<b>Valeurs de conservation</b>					
pH	3.70	3.69	3.71	3.87	3.74
Acide acétique	52.58	21.99	30.30	22.88	31.94
Acide propion.	0.78	-	2.02	1.04	1.28
Acide lactique	41.02	43.75	60.92	33.23	44.73
N soluble/N total (%)	35.38	35.22	27.44	28.27	32.68
NH3/N total (%)	4.10	5.44	7.79	3.68	5.25
Acide acétique/acide lactique (%)	129.18	50.26	45.73	68.86	74.26

## 4 - La pomme en alimentation des ruminants

### Intérêt zooteknique de la pomme



Bovins (lait et viande)  
Très intéressant



Ovins  
Intéressant



Caprins et Chevaux  
Assez intéressant



### 4.1. - Recommandations liées à l'utilisation de la pomme

Tableau 3 : Niveau de distribution recommandé, en kg de produit brut par jour

Vaches laitières	15
Taurillons	10 - 15
Vaches allaitantes	10
Brebis	3
Chèvres laitières	2 - 3
Chevaux	6 - 8

La richesse en acides organiques, en substances pectiques et en potassium impose des limites à l'emploi des pommes. Il convient de ne pas dépasser 15 à 20 kg de pommes par jour pour les vaches laitières de grand format et les bovins à l'engraissement de plus de 500 kg.

La pomme étant un aliment dépourvu d'azote assimilable, la ration complémentaire doit apporter la totalité des matières azotées digestibles nécessaires aux besoins d'entretien et de production.

## 4.2. - Utilisation de la pomme par les vaches laitières

**Exemples de rations pour vaches laitières (ration équilibrée à 13 litres de lait)**

Données exprimées en kg de produit brut par jour

Pomme à 15 % de MS	15
Ensilage de maïs à 30 % de MS	25
Paille	2
Complément azoté à 47 % de MAT	2
Aliment minéral : Type 7 - 21 P - Ca	0.3

## 4.3. - Utilisation de la pomme par les brebis en fin de gestation

**Exemples de rations pour brebis gestantes**

Données exprimées en kg de produit brut par jour

Pomme à 15 % de MS	3
Foin de luzerne	0.8
Paille	0.2
Aliment minéral : Type 15 - 15 P - Ca	0.02

Ensilage Pomme/Paille à 25 % de MS	3
Foin de luzerne	1
Orge	0.3

# 5 - Résultats d'essais zootechniques

## 5.1 - essais zootechniques effectués sur caprins

**Morand-Fehr P., 1999.**

**Etude sur l'acceptabilité des pommes fraîches à l'aide de tests effectués sur caprins.**

**CR Comité National des Coproduits, ONIFHLOR et ADEM : 11 pages.**

### Objectifs de l'essai

1 • Mesurer comment l'acceptabilité de la ration des chèvres est modifiée quand on ajoute des quantités croissantes de pommes fruits.

- 2 • Mesurer les différences d'acceptabilité entre les 3 variétés Golden, Granny-Smith et Boskoop.
- 3 • Mesurer comment la présentation physique des pommes entières, hachées et broyées modifie leur acceptabilité.
- 4 • Mesurer comment l'acceptabilité des pommes se situe par rapport à un aliment comparable : les pulpes de betterave.
- 5 • Mesurer comment l'acceptabilité des pommes évolue quand elles subissent une conservation longue d'environ 5 mois.

## **Méthodologie**

Utilisation de tests de préférence, sur des chèvres laitières de race Saanen et Alpine (un lot de 12 chèvres), avec des rations complètes afin de pouvoir introduire les pommes aliment humide dans la ration (rations composées de foin, pulpe de betterave, céréales et tourteaux).

## **Résultats**

**Objectif 1** • On observe une légère tendance à ce que la ration contenant moins de pommes soit mieux consommée ; cependant les différences sont faibles et jamais significatives. Les moyennes sur l'ensemble des tests des niveaux d'ingestion des rations contenant 0, 15, 30 et 45 % de pommes sont respectivement de 182 g, 165 g, 143 g et 165 g.

**Objectif 2** • Trois variétés de pommes ont été comparées : la Golden, la Granny-Smith et la Boskoop. Tous les tests présentent des différences significatives et classent de façon préférentielle la Golden, la Boskoop et la Granny-Smith. L'acceptabilité par les chèvres semble dépendre de la teneur en sucre des fruits. En effet, la Golden est la variété la plus sucrée alors que la Granny-Smith est beaucoup plus acide.

**Objectif 3** • Trois présentations physiques ont été comparées : broyée, hachée et entière. Les chèvres n'acceptent pas les pommes entières, en raison de leur préhensibilité difficile. Elles préfèrent les pommes broyées ou hachées.

**Objectif 4** • Les chèvres ont préféré la ration contenant les pulpes de betteraves à celle qui contenait des pommes. Mais la différence de 40 g d'ingéré entre les deux rations n'est pas significative.

**Objectif 5** • Les expériences des objectifs 1 et 2 ont été répétées après 5 mois de conservation. Les variétés de pommes se sont classées dans le même ordre que lors de la première expérience. Les différences entre les variétés ont tendance à être moins importantes. De même, il apparaît très peu de différence entre les rations contenant 0, 15, 30 et 45 % de pommes après 5 mois de conservation.

## **5.2 - essais zootecniques effectués sur ovins**

**MOLENAT G., 2000.**

**Utilisation des pommes et des carottes en alimentation ovine.**

**CR INRA Montpellier, Comité National des Coproduits, GDA Elevage de Vaucluse, Institut de l'Elevage : 31 pages.**

### **Résumé**

L'étude sur l'utilisation des pommes s'est déroulée entre la 2<sup>ème</sup> quinzaine de janvier et la fin de mars 1998. En référence à la perspective de distribution à des troupeaux sur parcours, l'approche des interactions avec les composants fibreux et cellulosiques de la ration, représentés dans l'essai par la paille, a été privilégiée. Par rapport à un régime témoin « foin + paille », les variations de consommation de paille induites soit par la distribution de pommes, soit par de la luzerne déshydratée substituée au foin et associée aux pommes ont été mesurées. Trois lots de 50 brebis à l'entretien ont été utilisés.

Avec 650 g de foin de Crau de 2<sup>ème</sup> coupe/jour/brebis, la consommation de paille de blé atteignait 820 g (témoin) mais se limitait à 560 g dans le lot recevant 550 g du même foin et 3 kg de pommes (370 g de MS de pomme). Elle remontait à 820 g dans le 3<sup>ème</sup> lot recevant 300 g de luzerne déshydratée et 3 kg de pommes. Les apports azotés dans les trois lots ont été très voisins tandis que les pommes accroissaient de 22 et 33 % l'apport estimé d'énergie par rapport au lot témoin. Il n'est toutefois pas apparu de différences significatives sur le poids vif et sur l'état corporel, ce qui suggère une valorisation réduite de l'énergie et peut-être une réduction de la digestibilité des substrats pariétaux sous l'effet des pommes.

## **6 - Disponibilités en pomme de retrait et Prix**

### **6.1 - Disponibilités en pomme de retrait**

On trouve la pomme de retrait les années de fortes productions, surtout de septembre à décembre, parfois jusqu'en mai. Les éleveurs souhaitant s'en procurer doivent s'adresser au Comité Economique Fruits et Légumes, aux stations fruitières, dans les E.D.E. de la région concernée.

Les régions dans lesquelles les retraits sont les plus fréquents sont : Provence, Alpes, Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées, Pays-de-la-Loire.

### **6.2 - Prix de la pomme de retrait**

La pomme de retrait est gratuite. En général, le transport est à la charge de l'éleveur. Compte tenu du faible taux de matière sèche de la pomme et de la mise en œuvre dans son utilisation, notamment assez exigeante en main d'œuvre, il apparaît que le prix d'opportunité d la tonne brute rendue auge ne doit pas dépasser 20 à 23 euros. L'attention des éleveurs est attirée sur le fait que les possibilités de retrait de produits du marché font l'objet d'une procédure communautaire particulière qui tient compte en

premier lieu des conditions d'écoulement de ces produits sur les marchés. C'est une des raisons pour lesquelles il n'y a pas forcément de pomme disponible chaque année.

## Pour en savoir plus

### Publication du Comité National des Coproduits

- **Bonneau P., 1985.** Expérimentation ensilage pommes de retrait - paille, 1<sup>ère</sup> tranche. CR GDA Elevage de Vaucluse, CEMAGREF, Domaine du Merle, INRA de Theix, Comité National des Coproduits : 38 pages.
- **Bonneau P., 1987.** Expérimentation ensilage pommes de retrait - paille, 2<sup>ème</sup> tranche. CR GDA Elevage de Vaucluse, CEMAGREF, Domaine du Merle, Comité National des Coproduits : 14 pages.
- **Chapoutot P. et Giger-Reverdin S., 1999.** Etude de la valeur nutritive de quelques fruits et légumes pour les ruminants. CR Laboratoire INRA de Nutrition et Alimentation de l'INA-PG, Comité National des Coproduits : 19 pages.
- **Michalet-Doreau B., 2000.** Etude de la valeur énergétique de quelques coproduits. CR INRA Clerlont-Ferrand Theix, Comité National des coproduits : 7 pages.
- **Molénat G., 2000.** Utilisation des pommes et des carottes en alimentation ovine. INRA Montpellier, Comité National des coproduits, GDA Elevage de Vaucluse, Institut de l'Elevage : 31 pages.
- **Morand-Fehr P., 1999.** Etude de l'acceptabilité des pommes fraîches à l'aide de tests effectués sur caprins. Compte-rendu INA-PG, Comité National des coproduits : 11 pages.

### Autres Références Bibliographiques

- **Pascarel P., 1985.** Intoxication des bovins par l'alcool. Thèse n° 69 de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse : 38 pages.

## Adresses utiles et Sites Internet

### ADEME

2, Square Lafayette - BP 406 - 49004 Angers Cedex 01

Tel : 02 41 20 41 20

Fax : 02 41 87 23 50





### **Comité National des Coproduits**

Institut de l'Élevage  
149, Rue de Bercy - 75595 Paris Cedex 12  
Secrétaires : Marie LECLERC  
Tel : 01 40 04 49 81  
Fax : 01 40 04 49 60  
Email : [marie-catherine.leclerc@inst-elevage.asso.fr](mailto:marie-catherine.leclerc@inst-elevage.asso.fr)

### **ONIFLHOR**

Office National Interprofessionnel des Fruits et des Légumes et de l'Horticulture  
164, Rue Javel - 75015 Paris  
Tel : 01 44 25 36 36  
Fax : 01 45 54 31 69  
<http://www.oniflhor.fr>



### **CTIFL : Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes**

22, Rue Bergère  
75009 Paris  
<http://www.ctifl.fr>

