



**Variétés de choux-fleurs d'automne hiver :**  
**essai variétal 2012 en culture biologique de plein champ**  
*Catherine MAZOLLIER, avec la collaboration de stagiaires du GRAB :*  
*Julien Fradin – Gérald Surena - Marion Cellier*  
*Merci à Didier Muffat qui a accueilli cet essai*

La culture de choux occupe une place importante dans les exploitations biologiques du Sud-Est (plantation d'été, récolte d'automne–hiver) ; cependant, les références sur les variétés adaptées régionalement sont restreintes. Afin d'évaluer les variétés proposées par les sociétés, disponibles en semences biologiques ou conventionnelles non traitées, le GRAB a débuté en 2010 un programme pluriannuel d'évaluation de différents types de choux : choux verts lisse et frisé (2010 et 2011), choux brocolis et choux fleurs Romanesco (2010).

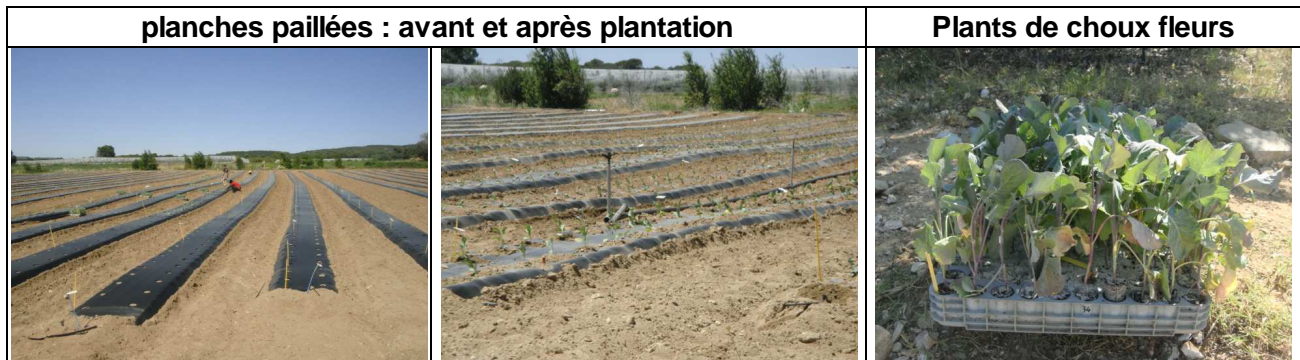
En 2012, cet essai compare 33 variétés de choux fleurs, variétés populations ou hybrides F1 (CMS ou non CMS), disponibles en semences biologiques ou conventionnelles non traitées, et à cycle (plantation–récolte) compris entre 60 et 200 jours (récolte automne – début d'hiver).

### CONDITIONS DE CULTURE ET CALENDRIER :

- **Site** : exploitation EARL SAVEUR BIO (Montaren - Gard) ;
- **Culture de plein champ, plants biologiques** (mini mottes de 140 trous) ;
- **Variété témoin** : Nautilus (Clause) : hybride F1 non CMS, semences conventionnelles non traitées ;
- **Précédent engrais vert** (avoine/ orge/ seigle/ vesce) : semis sept. 2011, broyage mai 2012 ;
- **Fertilisation** : 90 N - 60 P2O5 –130 K2O :

| engrais    | société   | dosage    | Dose/ha | N  | P2O5 | K2O |
|------------|-----------|-----------|---------|----|------|-----|
| Orga 3     | Phalippou | 3N -2P-3K | 1 t/ha  | 30 | 20   | 30  |
| 6 - 4 - 10 | UFAB      | 6N-4P-10K | 1 t/ha  | 60 | 40   | 100 |

- **Dispositif** : planches paillées de 1 m (paillage 1,60 m), 2 rangs par buttes distants de 50 cm, plants distants de 50 cm sur la ligne, buttes distantes de 2.50 m d'axe en axe.
- **Densité** : 16000 plants /ha, 4 plants par mètre linéaire de planche.
- **Irrigation** : goutte à goutte (2 rampes /planche), et aspersion.
- **Protection par filet** MicroKlimat contre ravageurs aériens dès la plantation jusqu'à fin août.
- **Calendrier** : semis le 7/06/12, plantation le 16/07/12 ; récolte d'octobre 2012 à fin janvier 2013.



### PROTOCOLE :

- **Semis** : 1/2 plaque soit 70 plants par variété
- **Essai bloc** à 2 répétitions de 20 plants.
- **Observations** : 7 observations du 20/09/2012 au 31/01/2013 : présentation, vigueur, homogénéité, sensibilité aux maladies et au gel, précocité.
- **Mesures** : seules des pesées ponctuelles de choux ont été réalisées.
- **Variétés testées** (tableau page suivante) : 33 variétés étudiées, dont 7 en **semences biologiques** :
  - 5 variétés populations (dont 4 disponibles en semences biologiques),
  - 8 variétés F1 non CMS (dont 3 disponibles en semences biologiques),
  - 20 variétés F1 CMS (toutes disponibles seulement en semences non traitées).

*Une explication sur la CMS figure en fin de document (page 10)*

**En chou-fleur, toutes les variétés hybrides F1 récentes sont CMS, sauf pour les variétés de la société Bejo qui ne propose aucune variété CMS, et dont de nombreuses variétés sont disponibles en semences biologiques.**

**Tableau 1 : 33 variétés en essai (en gras, semences biologiques) :**  
*classement selon cycle cultural annoncé par les sociétés de semences (60 à 160 jours)*

| VARIETE               | SOCIETE             | Durée <i>plantation-récolte</i> annoncée par les sociétés | Semences BIO ou non traitées (NT) | Population ou F1 | CMS         |
|-----------------------|---------------------|---|-----------------------------------|------------------|-------------|
| <b>Très précoces</b>  | <b>cycle</b>        | <b>60 jours</b>   | <b>Récolte</b>                    | <b>15/09</b>     |             |
| <b>Edith</b>          | <b>ENZA VITALIS</b> | <b>60 jours</b>   | <b>BIO</b>                        | <b>F1</b>        | <b>non</b>  |
| <b>précoces</b>       | <b>cycle</b>        | <b>70- 90 jours</b>                                       | <b>Récolte</b>                    | <b>octobre</b>   |             |
| <b>Odysseus</b>       | <b>AGROSEMENS</b>   | <b>précoce</b>  | <b>BIO</b>                        | <b>pop</b>       | <b>non</b>  |
| <b>Neckarperle</b>    | <b>VOLTZ</b>        | <b>70-75 jours</b>  | <b>BIO</b>                        | <b>pop</b>       | <b>non</b>  |
| Thabor                | VOLTZ               | <b>80 jours</b>   | NT                                | pop              | non         |
| <b>Balboa</b>         | <b>BEJO</b>         | <b>90 jours</b>   | <b>BIO</b>                        | <b>F1</b>        | <b>non</b>  |
| Nautilus              | CLAUSE              | <b>75-90 jours</b>  | NT                                | F1               | non         |
| Flamenco              | BEJO                | <b>75 jours</b>   | NT                                | F1               | non         |
| Skywalker             | BEJO                | <b>95 jours</b>   | NT                                | F1               | non         |
| Graffiti              | VOLTZ               | <b>violet 75 jours</b>                                    | NT                                | F1               | non         |
| Space Star            | SYNGENTA            | <b>65-80 jours</b>  | NT                                | F1               | non         |
| Ubac                  | GAUTIER             | <b>75 jours</b>   | NT                                | F1               | CMS         |
| Sérac                 | GAUTIER             | <b>70-80 jours</b>  | NT                                | F1               | CMS         |
| Plessi                | GAUTIER             | <b>75-85 jours</b>  | NT                                | F1               | CMS         |
| 3307                  | CLAUSE              | <b>80-85 jours</b>  | NT                                | F1               | CMS         |
| Bonique               | ENZA                | <b>80-90 jours</b>  | NT                                | F1               | CMS         |
| Titouan               | GAUTIER             | <b>90 jours</b>   | NT                                | F1               | CMS         |
| Dexter                | RIJK ZWAAN          | <b>75-90 jours</b>  | NT                                | F1               | CMS         |
| Atalaya               | SAKATA              | <b>90 jours</b>   | NT                                | F1               | CMS         |
| Parmac                | GAUTIER             | <b>mauve 90 jours</b>                                     | NT                                | F1               | CMS         |
| <b>saison</b>         | <b>cycle</b>        | <b>95 – 120 jours</b>                                     | <b>Récolte :</b>                  | <b>Octobre/</b>  | <b>Nov.</b> |
| <b>White Rock</b>     | <b>AGROSEMENS</b>   | <b>100 -110 jours</b>                                     | <b>BIO</b>                        | <b>pop</b>       | <b>non</b>  |
| Anique                | ENZA                | <b>90-120 jours</b>                                       | NT                                | F1               | CMS         |
| Amandine              | SAKATA              | <b>95-110 jours</b>                                       | NT                                | F1               | CMS         |
| Tirol                 | GAUTIER             | <b>100-120 jours</b>                                      | NT                                | F1               | CMS         |
| Cartier               | SYNGENTA            | <b>90-115 jours</b>                                       | NT                                | F1               | CMS         |
| Kamis                 | VILMORIN            | <b>95-115 jours</b>                                       | NT                                | F1               | CMS         |
| <b>Assez tardives</b> | <b>cycle</b>        | <b>120 –150 jours</b>                                     | <b>Récolte :</b>                  | <b>Novembre/</b> | <b>Déc.</b> |
| <b>Boule de neige</b> | <b>AGROSEMENS</b>   | <b>Semi tardive</b>                                       | <b>BIO</b>                        | <b>pop</b>       | <b>non</b>  |
| <b>Belot</b>          | <b>BEJO</b>         | <b>135 jours</b>  | <b>BIO</b>                        | <b>F1</b>        | <b>non</b>  |
| Optimist              | CLAUSE              | <b>120-140 jours</b>                                      | NT                                | F1               | CMS         |
| Navalo                | CLAUSE              | <b>130 jours</b>  | NT                                | F1               | CMS         |
| Agility               | ENZA                | <b>120-135 jours</b>                                      | NT                                | F1               | CMS         |
| Drakar                | GAUTIER             | <b>130-150 jours</b>                                      | NT                                | F1               | CMS         |
| Trofeo                | SAKATA              | <b>135-150 jours</b>                                      | NT                                | F1               | CMS         |
| Cendis                | VILMORIN            | <b>140-160 jours</b>                                      | NT                                | F1               | CMS         |

## RESULTATS : (les variétés disponibles en semences biologiques sont écrites en gras)

Le développement de la culture a été satisfaisant, grâce à une plantation assez précoce (mi-juillet) et des conditions climatiques plutôt favorables, avec peu de gelées. La culture a été protégée avec des filets insect-proof (Mikroclimat/Emis) de la plantation à fin août, ce qui a permis de limiter assez fortement les problèmes sanitaires pendant cette période et de protéger les jeunes plantes du vent. A partir de septembre, après enlèvement des filets, la culture a subi de légères attaques de **chenilles** (piérides et noctuelles) et de **punaises** (photos page 9). On a également observé de rares attaques de **pucerons**, partiellement contrôlées par des syrphes (photos ci dessous).



### Observations (voir tableau 2 page suivante) :

7 observations ont été réalisées du 20/09/12 au 30/01/2012 (arrachage de la culture) à des périodes espacées généralement de 2 à 4 semaines. Elles ont permis d'évaluer les caractéristiques des variétés : durée du cycle, homogénéité, couverture et densité de la pomme ... En revanche, on n'a pas effectué de mesure de rendement (échelonnement important des différentes variétés).

Aucun dégât de gel n'a été observé, mais des fortes rafales de vent ont induit quelques dégâts sur les plantes (couchage, nécroses du feuillage).

- **Le 20 septembre, soit 65 jours après plantation, aucune variété n'est encore prête.**
- **Le 10 octobre, soit 85 jours après plantation**  
3 variétés sont en récolte : **Odysseus/Agrosemens**, **Edith/Enza Vitalis** et **Sérac/Gautier**.
- **Le 25 octobre, soit 100 jours après plantation**
  - 3 variétés sont en fin de récolte : **Sérac/Gautier**, **Nautilus/Clause** et **Plessi/Gautier** ;
  - 7 variétés sont en pleine récolte : **Space Star/Syngenta**, **Flamenco/Bejo**, **3307/Clause**, **Ubac/Gautier**, **Atalaya/Sakata**, **Graffiti/Voltz (violet)** ;
  - 6 variétés sont en début de récolte : **Neckarperle/Voltz**, **Balboa/Bejo**, **Dexter/Rijk Zwaan**, **White Rock/Agrosemens**, **Skywalker/Bejo**.
- **Le 9 novembre, soit 115 jours après plantation**
  - 4 variétés sont en fin de récolte : **Atalaya/Sakata**, **Graffiti/Voltz (violet)**, **Neckarperle/Voltz**, **Balboa/Bejo**, **Dexter/Rijk Zwaan** ;
  - 3 variétés sont en pleine récolte : **White Rock/Agrosemens**, **Skywalker/Bejo** et **Thabor/Voltz** ;
  - 3 variétés sont en début de récolte : **Titouan/Gautier**, **Bonique/Enza**, **Parmac/Gautier (mauve)**.
- **Le 3 décembre, soit 140 jours après plantation**
  - 4 variétés sont en fin de récolte : **Skywalker/Bejo**, **Titouan/Gautier**, **Bonique/Enza**, **Parmac/Gautier (mauve)**.
  - 2 variétés sont en pleine récolte : **Kamis/Vilmorin** et **Cartier/Syngenta** ;
  - 5 variétés sont en début de récolte : **Tirol/Gautier**, **Amandine/Sakata**, **Navalo/Clause**, **Anique/Enza**, **Optimist/Clause**.
- **Le 27 décembre, soit 165 jours après plantation :**
  - 2 variétés sont en fin de récolte : **Tirol/Gautier** et **Amandine/Sakata** ;
  - 4 variétés sont en pleine récolte : **Navalo/Clause**, **Anique/Enza**, **Optimist/Clause**, **Drakar/Gautier** ;
  - 1 variété est en début de récolte : **Troféo/Sakata** ;
- **Le 30 janvier, soit 200 jours après plantation**
  - 2 variétés sont en pleine récolte : **Belot/Bejo** et **Agility/Enza** ;
  - 2 variétés sont en début de récolte : **Troféo/Sakata** et **Cendis/Vilmorin** ;
  - 1 variété n'est pas encore prête : **Boule de neige/Agrosemens** (diamètre 5-10 cm).

**Tableau 2 : classement des variétés selon leur stade au cours de la culture :**  
**en gras, variétés disponibles en semences biologiques**

cellules jaunes : récolte en cours

cellules grisées : récolte terminée

| Variété               | SOCIETE             | Pop<br>F1<br>F1 CMS | Note<br>1 à 5<br>1=sans<br>intérêt<br>5=très bien | stade à différentes dates - <i>durée après plantation</i> |                  |                       |               |             |               |  |  |
|-----------------------|---------------------|---------------------|---|---|------------------|-----------------------|---------------|-------------|---------------|--|--|
|                       |                     |                     |   | 10/10   | 25/10            | 9/11                  | 3/12          | 27/12       | 30/01         |  |  |
|                       |                     |                     |   | 85 jours  | 100 jrs          | 115 jrs               | 140 jrs       | 165 jrs     | 200 jrs       |  |  |
| <b>PRECOCES</b>       |                     |                     |   | <b>80 –100 jours</b>                                      |                  |                       |               |             |               |  |  |
| <b>Odysseus</b>       | <b>AGROSEMENS</b>   | <b>pop</b>          | <b>1</b>  | <b>récolte</b>  |                  |                       |               |             |               |  |  |
| <b>Edith</b>          | <b>ENZA VITALIS</b> | <b>F1</b>           | <b>5</b>  | <b>récolte</b>  |                  |                       |               |             |               |  |  |
| Sérac                 | GAUTIER             | F1 CMS              | 5   | récolte   | Fin récolte      |                       |               |             |               |  |  |
| <b>ASSEZ PRECOCES</b> |                     |                     |   | <b>90 – 115 jours</b>                                     |                  |                       |               |             |               |  |  |
| Nautilus              | CLAUSE              | F1                  | 5   | 8-14 cm   | fin récolte      |                       |               |             |               |  |  |
| Plessi                | GAUTIER             | F1 CMS              | 5   |   |                  |                       |               |             |               |  |  |
| Space star            | SYNGENTA            | F1                  | 4   | 8-14 cm   | récolte          |                       |               |             |               |  |  |
| Flamenco              | BEJO                | F1                  | 4   | 4-8 cm  |                  |                       |               |             |               |  |  |
| 3307                  | CLAUSE              | F1 CMS              | 3   | 2-4 cm  |                  |                       |               |             |               |  |  |
| Ubac                  | GAUTIER             | F1 CMS              | 5   | 2-4 cm  |                  |                       |               |             |               |  |  |
| Atalaya               | SAKATA              | F1 CMS              | 3   | 8-14 cm   |                  | Fin récolte           |               |             |               |  |  |
| Graffiti (violet)     | VOLTZ               | F1                  | 4   | 4-8 cm  |                  | Fin récolte           |               |             |               |  |  |
| <b>SAISON</b>         |                     |                     |   | <b>100 – 140 jours</b>                                    |                  |                       |               |             |               |  |  |
| <b>Neckarperle</b>    | <b>VOLTZ</b>        | <b>pop</b>          | <b>2</b>  | 4-8 cm  | début de récolte | Fin récolte           |               |             |               |  |  |
| <b>Balboa</b>         | <b>BEJO</b>         | <b>F1</b>           | <b>4</b>  |   |                  |                       |               |             |               |  |  |
| Dexter                | RIJK ZWAAN          | F1 CMS              | 4   |   |                  |                       |               |             |               |  |  |
| <b>White Rock</b>     | <b>AGROSEMENS</b>   | <b>pop</b>          | <b>2</b>  | 1-5 cm  | début de récolte | récolte               |               |             |               |  |  |
| Thabor                | VOLTZ               | pop                 | 3   |   |                  |                       |               |             |               |  |  |
| Skywalker             | BEJO                | F1                  | 4   | 1-5 cm  |                  |                       | Fin récolte   |             |               |  |  |
| Titouan               | GAUTIER             | F1 CMS              | 5   | 1-5 cm  | 8-14 cm          | début récolte         | Fin récolte   |             |               |  |  |
| Bonique               | ENZA                | F1 CMS              | 4   |   |                  |                       |               |             |               |  |  |
| Parmac (mauve)        | GAUTIER             | F1 CMS              | 4   |   |                  |                       |               |             |               |  |  |
| <b>TARDIVES</b>       |                     |                     |   |   |                  | <b>140–180 jours</b>  |               |             |               |  |  |
| Kamis                 | VILMORIN            | F1 CMS              | 4   |   |                  | 5-10 cm               | récolte       |             |               |  |  |
| Cartier               | SYNGENTA            | F1 CMS              | 3   |   |                  |                       |               |             |               |  |  |
| Tirol                 | GAUTIER             | F1 CMS              | 4   |   |                  | 1-5 cm                | Début récolte | Fin récolte |               |  |  |
| Amandine              | SAKATA              | F1 CMS              | 2   |   |                  |                       |               |             |               |  |  |
| Navalo                | CLAUSE              | F1 CMS              | 4   |   |                  | 1-5 cm                | Début récolte | récolte     |               |  |  |
| Anique                | ENZA                | F1 CMS              | 3   |   |                  |                       |               |             |               |  |  |
| Optimist              | CLAUSE              | F1 CMS              | 3   |   |                  |                       |               |             |               |  |  |
| Drakar                | GAUTIER             | F1 CMS              | 3   |   |                  |                       |               | 2- 8 cm     |               |  |  |
| <b>TRES TARDIVES</b>  |                     |                     |   |   |                  | <b>180 –210 jours</b> |               |             |               |  |  |
| <b>Belot</b>          | <b>BEJO</b>         | <b>F1</b>           | <b>3</b>  |   |                  |                       | 2- 8 cm       | 5- 10 cm    | récolte       |  |  |
| Agility               | ENZA                | F1 CMS              | 3   |   |                  |                       | 2- 8 cm       |             |               |  |  |
| Troféo                | SAKATA              | F1 CMS              | 3   |   |                  |                       | 2- 8 cm       | 5- 10 cm    | Début récolte |  |  |
| Cendis                | VILMORIN            | F1 CMS              | 3   |   |                  |                       | 2- 8 cm       |             |               |  |  |
| <b>ULTRA TARDIVES</b> |                     |                     |   |   |                  | <b>&gt; 210 jours</b> |               |             |               |  |  |
| <b>Boule de neige</b> | <b>AGROSEMENS</b>   | <b>pop</b>          | <b>1</b>  |   |                  |                       | 2- 8 cm       | 2- 8 cm     | 5- 10 cm      |  |  |

### Classement des variétés (en gras, variétés disponibles en semences biologiques) :







Les variétés ont été classées par ordre de précocité, en 6 groupes, selon le nombre de jours entre la plantation et la récolte dans cet essai :

- **Précoces** : 80 à 100 jours
- **assez précoces** : 90 à 115 jours
- **9 variétés de saison** : 100 à 140 jours
- **8 variétés tardives** : 140 à 180 jours
- **4 variétés très tardives** : 180 à 210 jours
- **1 variété ultra » tardive** : > 210 jours

### Description des variétés :

- **3 variétés précoces** : **récolte 5/10 au 25/10, 80 –100 jours après plantation** :
  - **Odysseus (pop)/Agrosemens** ne présente pas d'intérêt : sa pomme est désordonnée, peu dense ; elle est très découverte et jaunit donc rapidement ; sa production est échelonnée.
  - **Edith (F1)/Enza Vitalis** & **Sérac (F1 CMS)/Gautier** sont intéressantes pour leur présentation, leur pomme bien couverte et dense ; les choux récoltés dans ces variétés présentent un poids proche de 1.2 kg pour un diamètre de pomme de 15-16 cm. La production est groupée.

**Edith/Enza Vitalis est la plus intéressante pour ce créneau :  
présentation satisfaisante, hybride F1 non CMS, semences biologiques.**

| <b>Edith (F1)/Enza Vitalis<br/>semences biologiques</b>  | <b>Sérac (F1 CMS)/Gautier</b>  | <b>Odysseus (pop)/Agrosemens<br/>semences biologiques</b>  |
|--|--|--|
| Variété très intéressante (5/5)<br><u>hybride F1 non CMS</u><br>jolie pomme dense<br>et assez couverte<br>production groupée | Variété très intéressante (5/5)<br><u>hybride F1 CMS</u><br>jolie pomme dense<br>et assez couverte<br>production + échelonnée que<br>Edith | Variété sans intérêt (1/5)<br><u>Population</u><br>pomme désordonnée, peu dense ;<br>très découverte<br>et jaunissant donc rapidement<br>production échelonnée |
|   |   |   |
|   |   |   |




• **8 variétés assez précoces : récolte 15/10-10/11, 90 –115 jours après plantation :**

Les variétés de ce créneau sont moyennes (note 3/5) à très satisfaisantes (note 5/5) : elles présentent une pomme assez couverte ou bien couverte (sauf Atalaya), bien blanche et dense ou assez dense. Ce sont des F1 ou des F1 CMS.

Aucune variété de cette période de production n'est disponible en semences biologiques :





→ **3 hybrides F1 : Nautilus/Clause, Space Star/Syngenta et Flamenco/Bejo :**

Nautilus est la plus intéressante des 3 hybrides F1 de ce créneau ; les choux récoltés dans ces variétés présentent un poids moyen de 1.2 à 1.6 kg pour des diamètres de 16-18 cm.

| Nautilus (F1)/Clause<br>(5/5)  | Space Star (F1)/Syngenta<br>(4/5)   | Flamenco (F1)/Bejo<br>(4/5)   |
|--|---|---|
| <b><u>Variété très intéressante</u></b><br>jolie pomme dense<br>et bien couverte<br>production groupée | <u>Variété intéressante</u><br>jolie pomme dense<br>et assez couverte<br>production assez groupée | <u>Variété intéressante</u><br>jolie pomme dense<br>et assez couverte<br>production assez groupée |
|                       |                  |                 |

→ **4 hybrides F1 CMS : Plessi/Gautier, Ubac/Gautier, Atalaya/Sakata et 3307/Clause :**

Plessi & Ubac/Gautier sont les plus intéressantes de ce groupe.

| Plessi (F1 CMS)/Gautier<br>(5/5)  | Ubac(F1 CMS)/Gautier<br>(5/5)   | Atalaya (F1 CMS)/Sakata<br>(3/5)   | 3307(F1 CMS)/Clause<br>(3/5)  |
|---|---|--|---|
| <b><u>Variétés très intéressantes</u></b><br>jolie pomme dense<br>et bien couverte<br>production assez échelonnée |   | <u>Variété assez intéressante</u><br>pomme dense<br>mais peu couverte<br>production échelonnée | <u>Variété assez intéressante</u><br>pomme assez dense<br>assez couverte<br>production assez échelonnée |
|                                |  |            |                    |




→ **1 hybride F1 de couleur violette : Graffiti/Voltz (note 4/5) :** les pommes sont assez petites mais bien denses, de belle couleur violette, et de très bonne tenue après maturité : des récoltes ont été réalisées jusqu'à mi- décembre (pas de jaunissement !).

Graffiti (F1)/Voltz : les 25/10/12 et 9/11/12 (à droite : poids 1.1 kg – diamètre 15 cm)





• **9 variétés de saison : récolte 25/10-5/12, 100–140 jours après plantation :**




→ **3 variétés populations d'intérêt moyen : Neckarperle/Voltz et White Rock/Agrosemens**, sont disponibles en semences biologiques mais présentent des caractéristiques moyennes : pommes peu compactes et découvertes, feuillage sensible aux nécroses. **Thabor/Voltz** (semences NT) présente des pommes plus compactes et plus couvertes ; le feuillage est également sensible aux nécroses.

| <b>Neckarperle (pop)/Voltz</b><br><i>semences biologiques</i>   | <b>White Rock/(pop)/Agrosemens</b><br><i>semences biologiques</i>   | <b>Thabor (pop)/Voltz</b>  |
|---|---|--|
| <b><u>Variété peu intéressante</u> (2/5)</b><br>petite pomme découverte<br>beaucoup de feuilles nécrosées<br>production groupée | <b><u>Variété peu intéressante</u> (2/5)</b><br>petite pomme découverte<br>beaucoup de feuilles nécrosées<br>production assez groupée | <b><u>Variété assez intéressante</u> (3/5)</b><br>pomme assez couverte<br>beaucoup de feuilles nécrosées<br>production assez groupée |
|    |    |   |

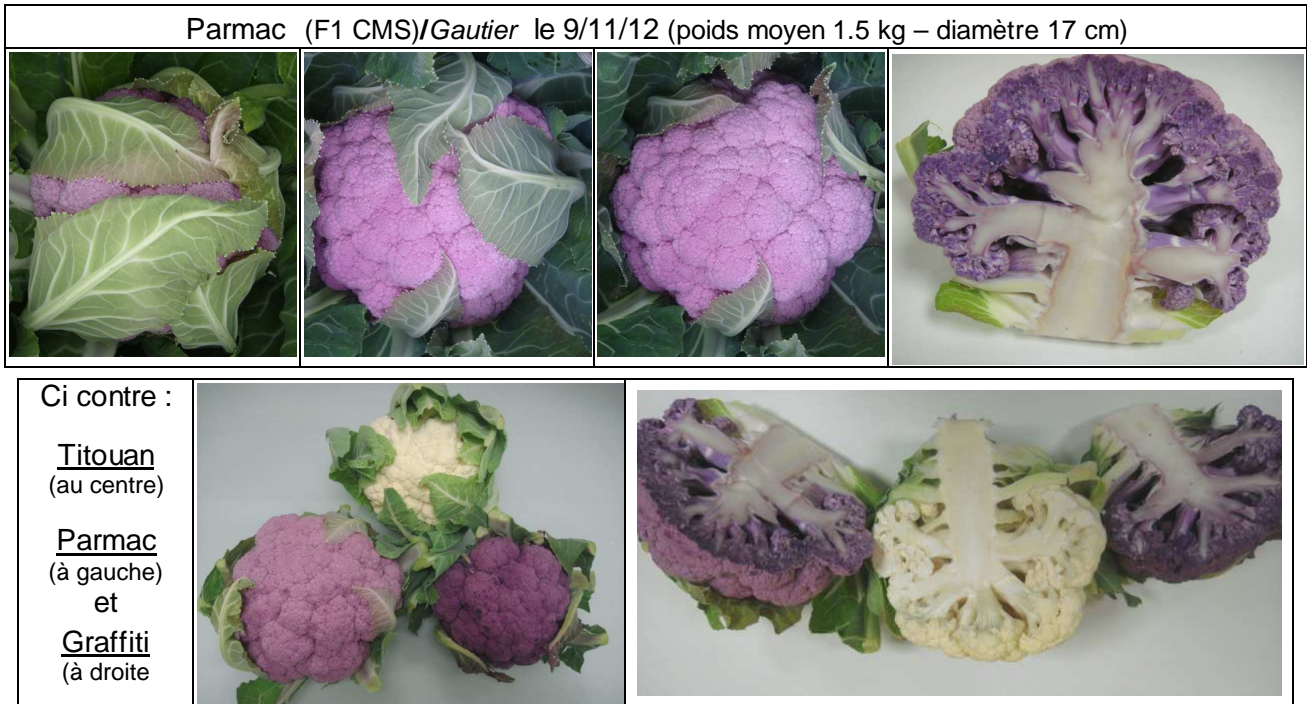
→ **2 variétés hybrides F1 non CMS de Bejo : Balboa** (semences biologiques) et **Skywalker** (semences non traitées) : elles présentent des caractéristiques similaires et intéressantes : pommes denses et assez bien couvertes, de bon calibre ; Skywalker a une production plus échelonnée.

| <b>2 variétés intéressantes</b><br>(4/5) | <b>Balboa (F1)/Bejo</b><br><i>semences biologiques</i><br>les 25/10 et 9/11/12      | <b>Skywalker (F1)/Bejo</b><br>le 9/11/12   |
|--|---|--|
|  |  |  |

→ **3 variétés hybrides F1 CMS** disponibles en semences conventionnelles non traitées. **Titouan/Gautier** est la plus intéressante (note 5/5, pommes denses et bien couvertes, de bon calibre : 1.2 kg, diamètre 15 cm), devant **Dexter /Rijk Zwaan** et **Bonique/Enza** (note 4/5, pommes moins couvertes).

| <b>Titouan (F1 CMS)/Gautier</b><br>(5/5)  | <b>Dexter (F1 CMS)/Rijk Zwaan</b><br>(4/5)  | <b>Bonique (F1 CMS)/Enza</b><br>(4/5)   |
|---|---|---|
|  |  |  |

→ **1 hybrides F1 CMS (semences NT) : Parmac/Gautier** présente une pomme mauve de très belle couleur, de très bon calibre et qui garde une jolie couleur après maturité (note 5/5).

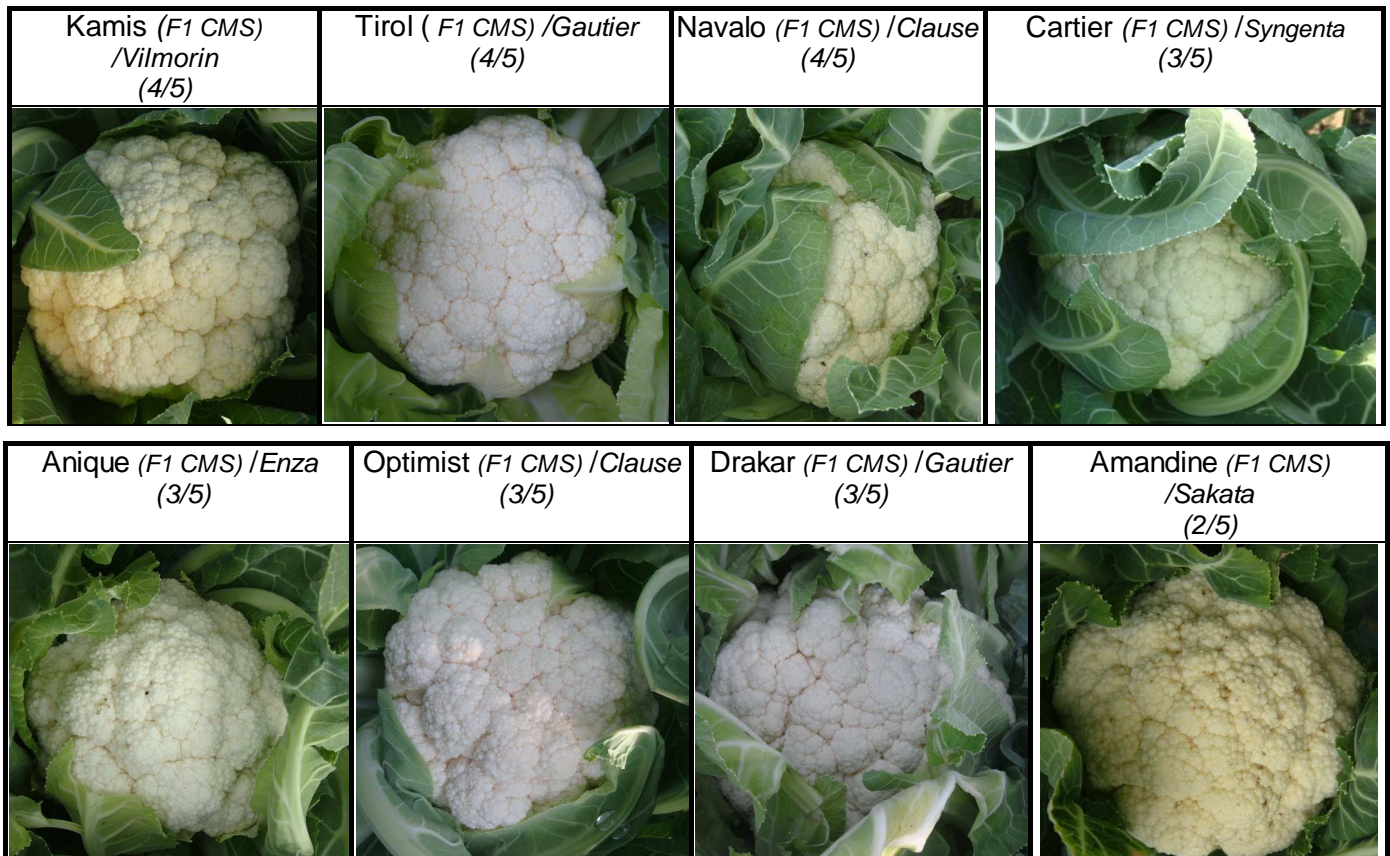


• **8 variétés tardives : récolte 1/12-10/01, 140–180 jours après plantation :**

Toutes ces variétés sont des hybrides F1 CMS seulement disponibles en semences non traitées :  
 Kamis/Vilmorin, Cartier/Syngenta, Tirol/Gautier, Navalo/Clause,  
 Anique/Enza, Optimist/Clause et Drakar/Gautier, Amandine/Sakata

Elles présentent des caractéristiques intéressantes (pommes bien couvertes et assez denses, bonne tenue du feuillage), sauf Amandine/Sakata (petites pommes découvertes, jaunissant assez rapidement).

Les variétés les plus intéressantes de ce groupe sont Kamis/Vilmorin, Tirol/Gautier et Navalo/Clause.



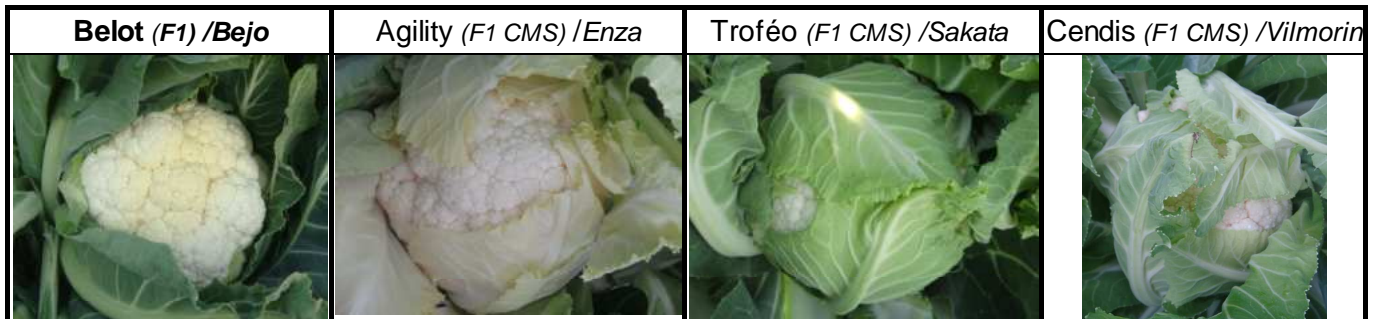


- **4 variétés très tardives : récolte 10/01-10/02, 180 – 210 jours après plantation :**

Ces variétés présentent des caractéristiques convenables (note 3/5) : elles sont très tardives, surtout Troféo/Sakata et Cendis/Vilmorin : il conviendra de les réévaluer pour des plantations plus précoces.

→ **Belot/Bejo** est un hybride F1 disponible en semences biologiques.

→ Les 3 autres variétés sont des hybrides F1 CMS seulement disponibles en semences conventionnelles non traitées : **Agility/Enza, Troféo/Sakata et Cendis/Vilmorin.**



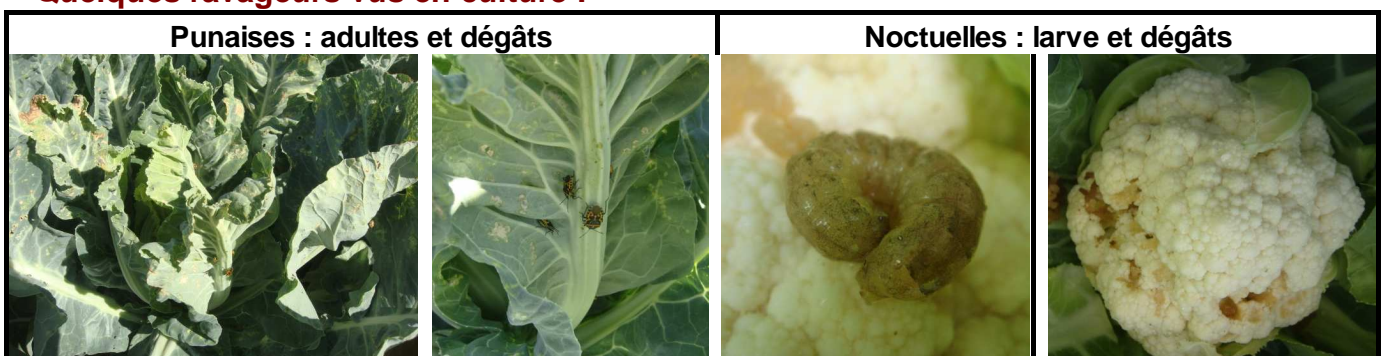
- **La variété Boule de neige/Agrosemens (semences bio)** est « ultra » tardive : la pomme est peu couverte et mesure seulement 5-10 cm de diamètre le 31/01/13 (200 jours après plantation) ; la culture devant être arrachée pour libérer la parcelle, cette variété n'a pas pu être observée à maturité.



**Quelques vues de la culture de novembre 2012 à janvier 2013 :**



**Quelques ravageurs vus en culture :**



## Bilan (voir synthèse tableau 3 page suivante)

Cet essai a permis d'évaluer 33 variétés de choux-fleurs proposées par les sociétés de semences pour une plantation de mi- juillet et des récoltes de début octobre à fin janvier.

- Il montre que les durées de culture annoncées par les sociétés sont souvent inférieures aux observations de cet essai : il conviendra de valider ces durées dans d'autres essais.
- La disponibilité en semences biologiques est restreinte : 7 variétés disponibles (4 populations et 3 hybrides F1) sur 33 variétés évaluées.
- Les variétés hybrides F1 CMS dominent l'offre variétale en choux fleurs, beaucoup plus que dans les autres types de choux.
- Sur de nombreux créneaux de production, il est cependant possible de se passer des variétés CMS en leur préférant des hybrides F1 non CMS (mais rarement disponibles en semences biologiques) :
  - Edith/Enza Vitalis (semences biologiques), est intéressante sur le **créneau de production précoce** (80 –100 jours, récolte de début octobre).
  - Nautilus/Clause, Space Star/Syngenta et Flamenco/Bejo donnent des résultats satisfaisants pour le **créneau de production assez précoce** (90 –110 jours, récolte de mi-octobre à début novembre). Ces variétés ne sont cependant pas (encore ?) disponibles en semences biologiques.
  - Balboa (semences bio)/Bejo et Flamenco (semences NT)/Bejo donnent des résultats satisfaisants pour le **créneau de production de saison** (100 –140 jours, récolte de fin octobre à début décembre).
  - Belot (semences bio)/Bejo donne des résultats satisfaisants pour le **créneau de production très tardive** (180 –210 jours, récolte de début janvier à début février).
  - En revanche, il semble actuellement difficile de se passer des variétés CMS dans le **créneau de production tardive** (140 –180 jours, récolte de début décembre à début janvier). Il conviendra de renouveler cet essai pour évaluer d'autres variétés F1 non CMS sur ce créneau.
- Les variétés populations évaluées semblent peu adaptées à ces conditions de culture, à l'exception de Thabor/Voltz qui rivalise avec les variétés hybrides F1 et assure une production assez échelonnée sur le créneau de production de saison (fin oct. à début déc.).
- Les variétés de couleur mauve (Parmac F1 CMS/Gautier) et violette (Graffiti F1/Voltz), seulement en semences NT, permettent une diversification intéressante (mais limitée ?).

Cet essai a permis de prolonger, pour les choux fleurs, le travail d'évaluation variétal en choux engagé au GRAB en 2010 (types Milan, cabus vert, Romanesco et brocoli évalués en 2010 et 2011). Il se poursuivra en 2013 dans d'autres types : chou cabus rouge (plantation début juin) et chou Brocoli (plantation début septembre), afin de compléter le référencement régional des variétés de choux en semences biologiques ou conventionnelles non traitées.

### ANNEXE : Les variétés CMS

Les variétés CMS (stérilité mâle cytoplasmique) ne sont pas interdites par le règlement européen de l'AB, donc elles peuvent être utilisées sur les exploitations françaises en AB. Cependant :

- L'organisation internationale de l'AB, l'**IFOAM** a récemment pris une résolution contre l'emploi des variétés CMS, notamment en raison de l'amalgame possible avec les variétés OGM ;
- Le cahier des charges Biocoherence interdit leur usage ;
- De nombreux opérateurs de la filière bio refusent les variétés CMS : il est donc prudent, pour le circuit long, de s'informer au préalable de cette mesure éventuelle de refus.

**Définition de la CMS** : la CMS (stérilité mâle cytoplasmique) est la capacité qu'ont certaines plantes à avoir du pollen stérile et, par conséquent, à ne pas pouvoir s'autoféconder. Cette technique est utilisée pour produire des semences hybrides F1 : elle permet de croiser 2 lignées et d'éviter les autofécondations. Cette caractéristique existe naturellement chez certaines espèces comme le radis ou la carotte. Lorsqu'elle n'existe pas naturellement, la CMS peut être transférée par la fusion de protoplastes : 2 cellules sont fusionnées, l'une sans noyau, l'autre avec un noyau pour introduire la stérilité mâle de l'une à l'autre. L'utilisation de cette méthode de sélection pose certaines questions en Agriculture Biologique, notamment car elle est très proche du génie génétique et car la barrière des espèces est transgressée, de même que la barrière cellulaire.

Les principales espèces légumières concernées sont les choux, la chicorée et l'endive. Le choix de la technique CMS à fusion de protoplastes par certaines sociétés semencières est stratégique et financier (gain de temps). Il existe d'autres méthodes comme l'utilisation de l'auto-incompatibilité sur les choux. Il est également possible de sélectionner uniquement des variétés populations. (d'après « Débat sur les techniques de sélection compatibles avec les principes de l'Agriculture Biologique », Extrait actes Colloque Clermont-Ferrand 2007, Frédéric Rey, ITAB).

**Tableau 3 : classement des variétés :**  
*note globale, durée de culture annoncée (sociétés) et réalisée dans l'essai :*

en gras : variétés disponibles en semences biologiques

en jaune : variétés retenues dans chaque créneau

*Dans les créneaux où des hybrides F1 non CMS sont intéressantes,  
les variétés F1CMS ne sont pas retenues malgré leur intérêt*

| Créneau de production                               | Variété                    | Société             | pop<br>F1<br>F1 CMS | Note<br>1 à 5 | durée après plantation |                            |
|---|----------------------------|---------------------|---------------------|---------------|------------------------|----------------------------|
|   |                            |                     |                     |               | annoncée<br>(société)  | réelle<br>(essai)          |
| <b>Précoces</b><br>récolte<br>5/10-25/10            | <b>Edith</b>               | <b>Enza Vitalis</b> | <b>F1</b>           | <b>5</b>      | 60 jours               | <b>80 – 100<br/>jours</b>  |
|   | Sérac                      | <i>Gautier</i>      | F1 CMS              | <b>5</b>      | 70 –80 jours           |                            |
|   | <b>Odysseus</b>            | <b>Agrosemens</b>   | <b>pop</b>          | <b>1</b>      | « précoce »            |                            |
| <b>assez<br/>précoces</b><br>récolte<br>15/10-10/11 | Nautilus                   | <i>Clause</i>       | F1                  | <b>5</b>      | 75 – 90 jours          | <b>90 – 115<br/>jours</b>  |
|   | Space star                 | <i>Syngenta</i>     | F1                  | <b>4</b>      | 65 –80 jours           |                            |
|   | Flamenco                   | <i>Bejo</i>         | F1                  | <b>4</b>      | 75 jours               |                            |
|   | Plessi                     | <i>Gautier</i>      | F1 CMS              | <b>5</b>      | 75 – 85 jours          |                            |
|   | 3307                       | <i>Clause</i>       | F1 CMS              | <b>3</b>      | 80 – 85 jours          |                            |
|   | Ubac                       | <i>Gautier</i>      | F1 CMS              | <b>5</b>      | 75 jours               |                            |
|   | Atalaya                    | <i>Sakata</i>       | F1 CMS              | <b>3</b>      | 90 jours               |                            |
|   | Graffiti ( <i>violet</i> ) | <i>Voltz</i>        | F1                  | <b>4</b>      | 75 jours               |                            |
| <b>saison</b><br>récolte<br>25/10-5/12              | <b>Balboa</b>              | <b>Bejo</b>         | F1                  | <b>4</b>      | 90 jours               | <b>100 –<br/>140 jours</b> |
|   | Skywalker                  | <i>Bejo</i>         | F1                  | <b>4</b>      | 95 jours               |                            |
|   | Thabor                     | <i>Voltz</i>        | pop                 | <b>3</b>      | 80 jours               |                            |
|   | Dexter                     | <i>Rijk Zwaan</i>   | F1 CMS              | <b>4</b>      | 75 - 90 jours          |                            |
|   | Titouan                    | <i>Gautier</i>      | F1 CMS              | <b>5</b>      | 90 jours               |                            |
|   | Bonique                    | <i>Enza</i>         | F1 CMS              | <b>4</b>      | 80-90 jours            |                            |
|   | <b>Neckarperle</b>         | <b>Voltz</b>        | <b>pop</b>          | <b>2</b>      | 70 –75 jours           |                            |
|   | <b>White rock</b>          | <b>Agrosemens</b>   | <b>pop</b>          | <b>2</b>      | 100-110 jours          |                            |
|   | Parmac ( <i>mauve</i> )    | <i>Gautier</i>      | F1 CMS              | <b>4</b>      | 90 jours               |                            |
| <b>tardives</b><br>récolte<br>1/12-10/01            | Tirol                      | <i>Gautier</i>      | F1 CMS              | <b>4</b>      | 100-120 jours          | <b>140 –<br/>180 jours</b> |
|   | Kamis                      | <i>Vilmorin</i>     | F1 CMS              | <b>4</b>      | 95 –115 jours          |                            |
|   | Navalo                     | <i>Clause</i>       | F1 CMS              | <b>4</b>      | 130 jours              |                            |
|   | Cartier                    | <i>Syngenta</i>     | F1 CMS              | <b>3</b>      | 90 –115 jours          |                            |
|   | Anique                     | <i>Enza</i>         | F1 CMS              | <b>3</b>      | 90 –120 jours          |                            |
|   | Optimist                   | <i>Clause</i>       | F1 CMS              | <b>3</b>      | 120-140 jours          |                            |
|   | Drakar                     | <i>Gautier</i>      | F1 CMS              | <b>3</b>      | 130-150 jours          |                            |
|   | Amandine                   | <i>Sakata</i>       | F1 CMS              | <b>2</b>      | 95 –110 jours          |                            |
| <b>très tardives</b><br>récolte<br>10/01-10/02      | <b>Belot</b>               | <b>Bejo</b>         | <b>F1</b>           | <b>3</b>      | 135 jours              | <b>180 –<br/>210 jours</b> |
|   | Agility                    | <i>Enza</i>         | F1 CMS              | <b>3</b>      | 120-135 jours          |                            |
|   | Troféo                     | <i>Sakata</i>       | F1 CMS              | <b>3</b>      | 135-150 jours          |                            |
|   | Cendis                     | <i>Vilmorin</i>     | F1 CMS              | <b>3</b>      | 140-160 jours          |                            |
| <b>ultra tardives</b><br>récolte<br>après 15/02     | <b>Boule de neige</b>      | <b>Agrosemens</b>   | <b>pop</b>          | <b>1</b>      | Semi tardive           | <b>&gt; 210 jours</b>      |

