

Dans cette plate-forme de sélection du pois d'hiver, des lignées ont bien résistées au gel. La sélection va progresser sur ce criètere.

## Protéagineux d'hiver Résistance au froid : des différences variétales marquées

**Février 2012 a été fatal à une partie des cultures de pois et féverole d'hiver. Cet hiver particulier montre que la résistance au froid doit encore progresser pour sécuriser ces productions. La sélection porte tous les espoirs. Tour d'horizon des variétés actuelles.**

Le gel de février 2012 a causé de nombreux dégâts en protéagineux d'hiver suite à un cumul d'évènements exceptionnels. Le temps très doux de novembre à fin janvier, a conduit à un mauvais endurcissement des plantes et des stades souvent trop avancés. De fin janvier à mi-février, le froid a été très intense avec plus d'une semaine où les températures minimales ont été inférieures à - 10 °C, sans couverture neigeuse pour un large quart Nord-Est. En Champagne-Ardenne, en Lorraine et en Bourgogne, presque tous les pois d'hiver ont été retournés, quelles que soient les variétés. Les dégâts étaient très nets fin février/début mars. Dans le Centre et le Bassin Parisien, Enduro, variété la plus cultivée, a semblé bien supporter l'épisode de gel, peu de dégâts étant visibles juste après. Mais les plantes ont ensuite progres-

sivement dépéri car les racines étaient touchées. La plupart des parcelles ont été retournées, sauf dans les secteurs où la neige était présente, de la Beauce à l'Indre. Globalement, Isard et James s'en sont mieux sorties. Seuls les protéagineux implantés dans l'ouest de la France ont été épargnés, grâce à la couche de neige qui recouvrait la plus grande partie de la zone et l'intensité du gel moins forte.

### Isard et James les plus résistantes au gel

Pour mesurer leur niveau maximal de résistance au gel, les variétés de pois d'hiver sont testées dans le Jura sur le site de l'INRA.

**Isard**, variété la plus résistante, peut supporter jusqu'à - 19 °C lorsqu'elle a eu un bon endurcissement (*encadré 1*). Mais comme elle est très sensible à la verse, elle est

assez peu cultivée malgré son très bon potentiel de rendement.

**James** peut résister jusqu'à - 18 °C. Elle a l'avantage d'avoir une bonne tenue de tige. C'est la

**En pois d'hiver, James est actuellement le meilleur compromis pour la résistance au froid, la tenue de tige et le rendement.**

variété recommandée pour les régions Champagne, Lorraine et Bourgogne. Elle est également conseillée en Centre Bassin Parisien où elle se situe dans le groupe des plus

productives. James est actuellement le meilleur compromis pour la résistance au froid, la tenue de tige et le rendement.

### Enduro pour la tenue de tige et le rendement

**Enduro** est moins résistante au froid que James et Isard : elle semble ne pouvoir résister qu'à

### Pois d'hiver : peu de variétés très résistantes au froid

| Nom      | Couleur | Froid (9 = résistant) | Sensibilité chlorose ferrique (5 = sensible) | Début floraison | Fin floraison | Précocité maturité (9 = précoce) | Hauteur récolte (cm) | PMG (g) |
|----------|---------|-----------------------|--|-----------------|---------------|----------------------------------|----------------------|---------|
| Comanche | jaune   | 6                     |  | - 1             | + 4           | 4                                | 47                   | 195     |
| Dove     | vert    | 6                     | 4,5  | - 1             | + 5           | 4                                | 35                   | 165     |
| Enduro   | jaune   | 5,5                   | 0  | 2 mai           | 22 mai        | 4                                | 44                   | 195     |
| Indiana  | jaune   | 3                     |  | - 3             | + 2           | 5                                | 48                   | 230     |
| Isard    | jaune   | 8                     | 4,5  | - 4             | + 1           | 7                                | 32                   | 195     |
| James    | jaune   | 7,5                   | 1,5  | - 3             | + 5           | 4,5                              | 43                   | 180     |
| Lucy     | vert    | 3                     | 2,0  | 0               | + 3           | 3,5                              | 40                   | 165     |

Tableau 1 : Caractéristiques des variétés de pois d'hiver

Les différences de résistance au froid sont importantes. Il faut en tenir compte pour le choix de sa variété. Toutefois, les pois les plus résistants peuvent geler lors de situations exceptionnelles comme février 2012.

Source : CTPS, Réseau variétés ARVALIS - Institut du végétal, UNIP, FNAMS

un minimum de - 13 °C. Cela s'est toutefois révélé suffisant dans les régions Centre et Bassin Parisien durant les hivers 2005 à 2011. Mais le gel de février 2012 a causé des dégâts sur Enduro plus intenses que ceux observés sur James. C'est la variété à privilégier dans l'Ouest et le sud de la France pour sa bonne productivité et sa tenue de tige : elle est suffisamment résistante au froid pour ces régions. **Comanche**, variété nouvelle, présente *a priori* un niveau de résistance maximal intermédiaire entre Enduro et James. Or, dans les essais 2012, elle a souvent subi au moins autant de dégâts qu'Enduro. Est-ce dû à une différence de

1

## Le manque d'endurcissement en cause

C'est le manque d'endurcissement des plantes suite au temps très doux observé de novembre à janvier qui semble être l'élément majeur pour expliquer les dégâts observés sur pois d'hiver lors du gel de février 2012. Ainsi, le modèle élaboré par l'Inra de Dijon montre que fin janvier, les pois ne pouvaient résister qu'à des gels de l'ordre de - 11 °C, y compris pour la variété la plus résistante Isard. Or lorsque celle-ci est en situation optimale d'endurcissement, elle peut résister jusqu'à - 19 °C. Les stades étaient en général très en avance par rapport à une « année moyenne ». Mais contrairement à 2003, même les parcelles semées à la mi-novembre en Champagne ont gelé alors qu'elles n'étaient qu'au stade 3 feuilles fin janvier. Normalement, à ce stade, la résistance au froid est maximale. Il existe très certainement des différences entre variétés sur la vitesse d'endurcissement et sur leur capacité à le conserver en cas de redoux. Mais aucune étude n'a été réalisée sur cette thématique.

Dans cet essai près de Chartres, Isard (à gauche) a bien résisté au gel, au contraire d'Indiana (à droite).

### Pois d'hiver : des rendements proches pour Enduro, Isard et James

|   | Bourgogne Barrois Lorraine | Centre Bassin Parisien | Sols de craie et cranette | Poitou Charentes et Pays de la Loire | Sud Ouest    |
|---|----------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--------------|
| témoins   | Enduro Isard               | Enduro Isard           | Enduro                    | Enduro Isard                         | Enduro Isard |
| témoins q/ha                                      | 50                         | 57                     | 55                        | 55                                   | 51           |
| <b>Variété testée 2 ans</b>                       |                            |                        |                           |                                      |              |
| Indiana   |                            | 97                     |                           | 100                                  | 98           |
| <b>Variétés testées 4 à 6 ans</b>                 |                            |                        |                           |                                      |              |
| Enduro  | 98                         | 99                     | 100                       | 101                                  | 100          |
| Isard   | 102                        | 101                    | 103                       | 99                                   | 100          |
| James   | 100                        | 98                     | 102                       | 94                                   | 95           |
| <b>Variétés à grains verts, testées 2 à 5 ans</b> |                            |                        |                           |                                      |              |
| Dove  | 93                         | 95                     | 85                        |                                      |              |
| Lucy  |                            | 91                     |                           | 92                                   | 94           |

Tableau 2 : Rendements du pois d'hiver (en % des témoins)





La féverole d'hiver est surtout cultivée dans l'Ouest et le Sud-Ouest.

stade ou de capacité à s'endurcir ? Difficile à ce jour de se prononcer sur le positionnement de ce pois. Avec souvent en Centre Bassin Parisien 100 % des plantes détruites, Indiana a été la plus touchée par le gel de février. Sa culture pourrait peut-être s'envisager dans l'Ouest et le sud de la France, mais Enduro, aussi productive, apporte une meilleure sécurité vis-à-vis du risque de gel. Lucy et Dove sont les deux seules variétés à grains verts disponibles. Dove semble avoir une résistance au froid intermédiaire entre celles d'Enduro et de James, mais elle est à éviter en sols profonds. Lucy est plus sensible au gel qu'Enduro. Elle peut être cultivée dans l'Ouest et le Sud. En Centre Bassin Parisien, ce choix est plus risqué, mais les dégâts de gel ne sont pas très fréquents. ■

Réalisés pour le compte de l'UNIP avec le soutien de FranceAgrimer, les réseaux variétés pois d'hiver et féverole d'hiver sont coordonnés par ARVALIS - Institut du végétal. Ils existent grâce à la participation d'Agro Consultant, CA 10, CA 27, CA 36, CA 37, CA 45, CA 58, CA 80, CA 86, CA IDF, CAL, Champagne Céréales, CREAS, Dijon Céréales, EMC2, Epis-Centre, FDgeda 18, Florimond Desprez, Fnams, GEVES, INRA, Limagrain, Noriap, Nouricia, RAGT, Terrena.

**Isabelle Chaillet**  
ARVALIS-Institut du végétal  
i.chaillet@arvalisinstitutduvegetal.fr

## Féverole : associer résistance au froid et productivité

**En féveroles d'hiver, le niveau de résistance au froid est également l'une des clés d'un bon choix, le bénéfice étant maximal en semis profond.**

Variété la plus sensible au froid, **Iréna** est à réserver à l'Ouest et au sud de la France où elle est très adaptée car c'est la plus productive. Elle est précoce à floraison et à maturité et elle se distingue par son assez bonne résistance à l'antracnose.

Le rendement de **Gladice** est proche de celui d'Iréna. **Organdi** semble un peu en retrait.

Gladice et Organdi, variétés à fleurs blanches, présentent surtout un intérêt pour le débouché volailles de chair, car l'absence de tanins permet d'avoir une meilleure digestibilité des protéines et de l'énergie. En aliments porcs, la valeur nutritionnelle est proche entre fleurs blanches et fleurs colorées.

**Bénéficiaire de la résistance maximale au froid exige de semer profond, à 7-8 cm, y compris les féveroles les plus résistantes au gel.**

Olan et Diva pour le Centre Bassin Parisien

**Olan**, de résistance intermédiaire, peut être cultivée en Centre Bassin Parisien où elle est la variété la plus productive en moyenne sur plusieurs années.

**Diva**, **Diver** et **Nordica** sont les plus résistantes au gel, leur culture est possible jusqu'en Bourgogne, avec toutefois un risque de gel les hivers les plus froids comme en février 2012. En Centre Bassin Parisien, Diva et Diver produisent en moyenne environ 10 % de moins qu'Olan, et Nordica 7 % de moins qu'Olan, mais elles apportent une meilleure sécurité vis-à-vis du risque de gel comparé à Olan. Quelle que soit la variété choisie, bénéficier de la résistance maximale au froid exige de semer profond, à 7-8 cm, y compris les féveroles les plus résistantes au gel.

### Féverole : Iréna productive dans l'Ouest et le Sud

|               | Centre Bassin Parisien | Pays de la Loire | Bretagne | Sud Ouest |
|---------------|------------------------|------------------|----------|-----------|
| Iréna         |                        | 102              | 97       | 100       |
| Gladice       | 90                     | 98               | 100      | 94        |
| Organdi       |                        |                  |          | 88        |
| Olan          | 107                    |                  |          |           |
| Nordica       | 100                    |                  |          |           |
| Diva          | 93                     |                  |          |           |
| Diver         | 96                     | 98               | 93       |           |
| 100 = en q/ha | 45                     | 47               | 60       | 48        |

Tableau 3 : Rendements moyens pluriannuels des variétés de féverole d'hiver (en % des témoins).

### Féverole d'hiver : une résistance au gel relative

| Nom     | Couleur des fleurs | Résistance au gel (9 = résistant) | Début floraison | Fin floraison | Hauteur (cm) | Verse à maturité (9 = versé) | PMG (g) | Protéines (% MS) |
|---------|--------------------|-----------------------------------|-----------------|---------------|--------------|------------------------------|---------|------------------|
| Diva    | colorées           | 7                                 | + 6             | + 4           | 120          | 4                            | 480     | 28               |
| Diver   | colorées           | 7                                 | + 9             | + 2           | 120          | 2                            | 450     | 30               |
| Gladice | blanches           | 6                                 | + 4             | + 3           | 115          | 2                            | 525     | 30               |
| Irena   | colorées           | 5                                 | 18 avril        | 25 mai        | 110          | 4                            | 555     | 29.5             |
| Nordica | colorées           | 7                                 |                 |               | 130          | 4                            | 555     | 28               |
| Olan    | colorées           | 6                                 | + 9             | + 9           | 130          | 5                            | 605     | 28               |
| Organdi | blanches           | 6                                 | - 1             | + 1           | 115          |                              | 520     | 31               |

Tableau 4 : Caractéristiques des variétés de féverole d'hiver

Source : CTPS, Réseau variétés ARVALIS - Institut du végétal, UNIP, FNAMS