

## Pois de printemps

# Avancer la date de semis préserver le potentiel de r

**Le pois de printemps est souvent exposé à des fins de cycle difficiles (peu d'eau et températures élevées), qui affectent considérablement le rendement. Depuis quelques années, dans le Sud-Ouest, ARVALIS - Institut du végétal et l'UNIP proposent d'avancer la date de semis des pois de printemps en décembre pour avancer le cycle et le positionner à une période plus favorable. Cette pratique devrait également pouvoir être mise en œuvre en Poitou-Charentes.**

**L**es semis précoces de pois de printemps sont possibles avec les variétés les plus résistantes au froid, capables de supporter des températures de l'ordre de -8 °C/-10 °C entre le semis et le stade 2 feuilles. Ils permettent d'avancer la date de floraison de 10 à 15 jours, ce qui entraîne un évitement partiel des risques de stress hydrique et de fortes températures pendant la phase de production de graines.

Dans le Sud-Ouest, des résultats encourageants sont observés depuis 4 ans. Par

ailleurs, le pois d'hiver semé en novembre est aussi une piste intéressante pour augmenter les rendements. En Poitou-Charentes, où le pois d'hiver peut également présenter un intérêt, l'avantage des pois de printemps semés en décembre avait déjà été mis en évidence au début des années 90. Contrairement au Sud-Ouest, cette pratique n'y est pas encore développée. Des références complémentaires à celles de 2006 sont en effet nécessaires pour confirmer l'intérêt des semis de décembre par rapport aux semis de février.

Une étude fréquentielle a permis de voir si ce décalage de la date de semis des pois de printemps en décembre était techniquement réalisable et intéressant. Il a fallu évaluer le nombre de jours disponibles pour les semis en décem-



**La connaissance du rythme de développement des variétés et de leur tolérance au froid est indispensable pour proposer des innovations techniques telles que l'avancement des dates de semis.**

**▶ Il apparaît tout à fait possible de cultiver des pois de printemps semés en décembre dans le Sud-Ouest et en Poitou-Charentes.**

bre, s'assurer que les risques de dégâts de gel et de dégâts à l'imbibition étaient faibles et enfin, que l'impact des fortes températures et des stress hydriques était effectivement réduit par rapport à celui subi en semis plus tardifs de fin janvier et de février.

**Suffisamment de jours disponibles pour les semis**

Cette étude fréquentielle a permis d'estimer, par décade,

le nombre de jours disponibles pour la réalisation des semis à partir d'une simulation de l'évolution de l'humidité du sol en fonction du climat et des caractéristiques du sol.

Dans le Sud-Ouest, l'étude réalisée correspond à une situation de coteau argilo-calcaire, qui représente le milieu dominant de culture du pois de la région, à partir des données climatiques de Toulouse pour la période 1974-2003 (*figure 1*).

En Poitou-Charentes, la simulation a été faite pour trois plages de semis, du 1<sup>er</sup> novembre au 28 février. Chacune correspond à quatre décades, dans deux situations agroclimatiques

Bernard Gaillard  
b.gaillard@arvalisinstitutduvegetal.fr

Jean-Luc Verdier  
jl.verdier@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS – Institut du végétal/UNIP

Véronique Biarnes  
v.biarnes@prolea.com

UNIP

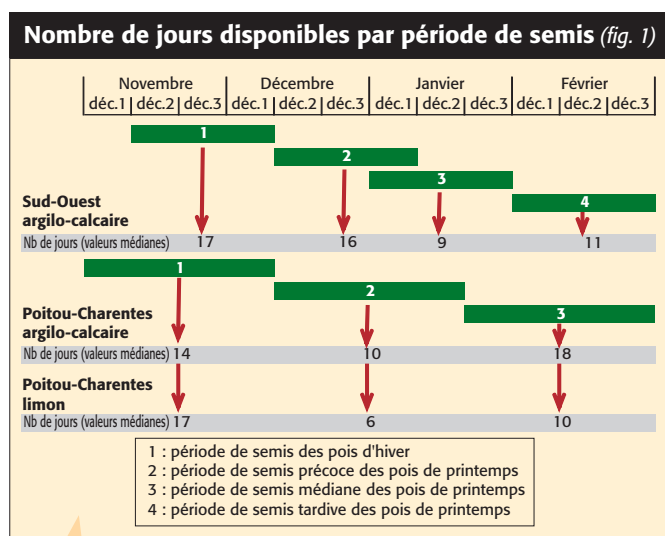
# pour endement?

différentes: à l'Ouest, avec le poste météorologique du Magneraud, pour des terres de groies (argilo-calcaires) et à l'Est avec la station météo de Poitiers, dans le cas de terres de limons à ressuyage moyen sur la période 1976-2004 (figure 1).

Il est donc possible de trouver suffisamment de jours disponibles pour semer en décembre dans ces deux régions. Dans le Sud-Ouest, les conditions sont plus favorables en novembre – décembre qu'en janvier – février. En Poitou-Charentes, il paraît possible de semer en décembre en sol argilo-calcaire. Le nombre de jours disponibles est par contre beaucoup plus limité en limons.

## Des risques de gel limités

L'estimation *a priori* des risques de gel est délicate car il est difficile de prendre en compte, au-delà d'un seuil de température défini, l'effet de la qualité de l'implantation (profondeur de semis, contact sol graine), l'humidité du sol et l'endurcissement progressif de la plante. Il est possible, néanmoins, de présenter les principaux résultats de l'étude réalisée dans le contexte du Magneraud, sur la période 1976-2005, qui compare trois dates de semis: le 15 novembre pour un pois d'hiver et les 15 décembre et 1<sup>er</sup> février pour un pois de printemps. Le risque de gel a également



**A**u regard du nombre de jours disponibles dans les deux régions, il semble possible de semer en décembre.

**Risques de gel en nombre d'années sur 30  
(Le Magneraud - 1976-2005) (tab. 1)**

	Risques de dégâts sur le peuplement	Risques de gel d'apex (après initiation florale)
Semis 15/11	1 sur 30	2 sur 30
Semis 15/12	3 sur 30	13* sur 30
Semis 1/02	2 sur 30	1 sur 30

\*sur les 13 années, 8 sont entre - 5 °C et - 6 °C, c'est-à-dire en limite de seuil et 3 seulement avec mini < - 7 °C

**Risques de gel en nombre d'années sur 30  
(Toulouse - 1976-2005) (tab. 2)**

	Risques de dégâts sur le peuplement	Risques de gel d'apex (après initiation florale)
Semis 15/12	2 sur 30	8 sur 30

**Seuils de résistance au froid**

**• Du semis à initiation florale :**

- 10 °C semis - levée pour pois d'hiver,
- 15 °C levée - initiation florale pour pois d'hiver,
- 10 °C semis - initiation pour pois de printemps.

**• Après initiation florale :**

- 5 °C pour pois d'hiver et pois de printemps.

Les risques de gel du pois de printemps (destruction de plantes) pour les semis de décembre sont faibles : 1 année sur 10 en Poitou-Charentes et 1 année sur 15 dans le Sud-Ouest.

**Fréquence des années marquées par de fortes températures (tab. 3)**

	Nombre d'années où le cumul des températures maxi > 25 °C dépasse 20 °C sur les 31 années	Nombre d'années où le cumul des températures maxi > 25 °C dépasse 20 °C sur les 10 dernières années
Semis 15/11	5 sur 31	3 sur 10
Semis 15/12	7 sur 31	4 sur 10
Semis 1/02	12 sur 31	7 sur 10

Ce tableau illustre l'avantage d'un semis précoce sur 30 années au Magneraud, ainsi que sur la série des dix dernières années, particulièrement marquée par les fortes températures.

été estimé pour un semis du 15 décembre avec les données climatiques de Toulouse pour la période 1976-2005.

Deux périodes de risques ont été identifiées. La première va du semis à l'initiation florale, période où la résistance au froid est la meilleure, mais où le gel peut entraîner des destructions totales de plantes si les températures minimales

sont inférieures au seuil de résistance au froid. La seconde court de l'initiation florale jusqu'au début floraison. Cette période est beaucoup moins pénalisante que la première, car la plante compense les gels d'apex de la tige principale par le développement de bourgeons axillaires et l'émission de ramifications.

Les tableaux 1 et 2 présen-

**Avancer la date de semis suppose un ressuyage suffisant du sol, indispensable à la réussite de l'implantation.**



tent les deux types de risques de gel dans la situation du Magneraud et à Toulouse au cours des 30 dernières années, ainsi que les seuils de résistance au froid utilisés.

Des dégâts d'imbibition peuvent se produire quand les températures sont froides, mais non gélives (0 °C à 5 °C) 48 à 72 heures après le semis, lorsque le lot de semences présente à la fois une faible qualité physiologique et une faible teneur en eau et quand les sols sont humides. Les symptômes observés sont des manques à la levée. Les plantules levées présentent souvent une double tige.

Le risque d'avoir des dégâts d'imbibition en semis de décembre est faible. En effet, une étude fréquentielle sur le poste météo du Magneraud, de 1976 à 2005, indique que la conjonction de températures minimales entre 0 °C et 1 °C et sol humide (au moins 10 mm de pluie 48 à 72 heures après le semis) est assez rare : moins d'une année sur quatre.

**Impact modéré, des fortes températures et du stress hydrique**

Par rapport à un semis de février, les stades de développement d'une culture de pois semée en décembre sont avan-

cés de plusieurs jours. Cette avance est variable selon les années, en fonction des conditions agro-climatiques et s'atténue de la floraison jusqu'à la maturité physiologique.

Les fortes températures (supérieures à 25 °C) peuvent affecter le nombre de grains en provoquant des avortements de grains dans les gousses. Si l'on considère le cumul des températures maximales journalières supérieures à 25 °C pendant la formation des grains (références INRA-ARVALIS), période du cycle la plus sensible aux fortes températures, on limite ce risque soit avec les semis d'automne en pois d'hiver, soit avec l'avancement des semis de printemps en décembre (tableau 3).

Un semis de pois de printemps en décembre permet à la période sensible de forma-

Les risques de dégâts de gel en hiver et de dégâts à l'imbibition sont relativement faibles. Les facteurs limitants climatiques du rendement (températures supérieures à 25 °C, stress hydrique) sont atténués par rapport à ceux subis par une culture implantée plus tardivement, en janvier ou en février.

**Rendements et indicateurs de stress hydrique et thermique - FNAMS Condom (32) 2004-2005 (tab. 4)**

	2004		2005	
Date de semis	12 déc.	12 fév.	13 déc.	8 fév.
Irrigation	0	35 mm	0	2 x 30 mm
<b>Rendement en q/ha</b>				
Alezan	74	64	72	67
Arthur	72	67	67	71
Hardy	66	63	67	71
<b>Moyenne</b>	<b>70</b>	<b>65</b>	<b>69</b>	<b>70</b>
<b>Indicateurs de stress hydrique et thermique</b>				
ETR/ETM de DF à FSLA (%)	100	96	100	100
ETR/ETM de DRG à MP (%)	100	94	98	100
Som T > 25 °C DF: FSLA (°C)	18	53	32	26

ETR: évapotranspiration réelle  
ETM: évapotranspiration maximale  
DF: date de début floraison  
FSLA: date de fin de stade limite d'avortement

DRG: date de remplissage des grains  
MP: date de maturité physiologique  
Som T > 25 °C: cumul de températures maximales supérieures à 25°C

Les semis précoces de pois menés par la FNAMS à Condom débouchent sur des rendements équivalents à supérieurs à un semis aux dates classiques, et ce, sans irrigation.

tion des grains d'échapper, au moins en partie, au stress hydrique par rapport à un semis de février qui est en général beaucoup plus affecté. Ceci est très net pour une comparaison de dates de semis (décembre et février) effectuées sur un même site et conduites en sec.

Cependant, la comparaison n'est pas toujours possible car les semis de février sont souvent irrigués. Ainsi, des essais ont été menés à la FNAMS Condom (32), en sol argilo-calcaire de coteau, représentatif du Lauragais et du Gers, principales zones de production du pois dans le Sud-Ouest. Les résultats obtenus en 2004 et 2005 montrent que le semis précoce de décembre permet d'atteindre, sans apport d'eau, des rendements aussi élevés voire supérieurs, à ceux des semis de février, pour lesquels

un ou deux tours d'eau ont été nécessaires (tableau 4).

Avec un semis précoce, il paraît donc possible d'atteindre un niveau de rendement satisfaisant avec un minimum d'irrigation, comparé à un semis de février qui peut mobiliser des quantités d'eau plus importantes. Semer du pois de printemps en décembre est donc une solution économe en eau, intéressante dans une région où cette ressource peut être limitée.

### Des résultats encourageants

Les résultats d'une enquête "rendement" réalisée depuis quelques années auprès de 20 à 30 producteurs du Sud-Ouest permettent d'illustrer l'incidence de la date de semis sur le rendement (figure 2).

En 2006, le rendement moyen du pois (parcelles non



irriguées) dans le Sud-Ouest dépasse les 40 q/ha, alors qu'il se situe autour de 35 q/ha pour les trois années précédentes. Les écarts de rendement observés dans cette enquête peuvent être attribués, au moins pour partie, aux différences de date de semis. En 2006, 70 % des semis étaient effectués au 10 janvier alors qu'environ la moitié des semis seulement étaient réalisés à cette date en 2005 et 1/4 à 1/3 en 2003 et 2004.

**L'irrigation du pois mobilise de faibles volumes d'eau à une période où la concurrence entre espèces n'est pas trop forte! En semis précoce de décembre, il est possible de limiter les apports d'eau.**

D'après les références obtenues depuis 4 ans, l'avancement de la date de semis du pois de printemps dans le Sud-Ouest, en décembre au lieu de février, permet en moyenne des gains de rendements pro-



TÉMOIGNAGE

Philippe Comte, agriculteur en Charente-Maritime

« J'ai semé avec 1 mois et demi d'avance ! »



**Philippe Comte exploite 145 ha de SCOP en sec et cultive 150 ha en ETA, à Saint-Jean-d'Angély, en Charente-Maritime. Constatant que ses pois de printemps souffraient régulièrement de la chaleur de juin, il a largement anticipé ses semis pour la campagne 2005-2006. Et il n'est pas déçu !**

**D**epuis plusieurs années, les pois n'arrivent pas à passer le stade floraison avant le coup de chaleur de juin. Leur potentiel chute brutalement. J'ai donc voulu semer plus tôt pour pallier au stress et maintenir le potentiel. Cette tentative avait également pour objectif d'améliorer l'organisation du travail. La moisson ne dure qu'un mois et avec des pois semés classiquement entre le 15 janvier et le 15 février, la récolte des pois et celle du colza se chevauchent.

J'ai donc semé fin décembre 2005 soixante hectares de pois (90 g/m<sup>2</sup>, précédent blé) d'avance par rapport à mes pratiques habituelles. J'avais 1 à 1,5 mois d'avance. Le risque de gel est réel, mais il n'est pas plus grand que le risque de coup de chaleur ».

Les opérations culturales suivantes ont consisté en un désherbage de post-semis, un autre de post-levée, ainsi que plusieurs applications insecticides.

L'essai a plutôt bien marché : « Nous avons récolté la moitié des parcelles dès la mi-juin, mais une période de pluie nous a obligés à patienter pour terminer. Au final, nous avons terminé comme tout le monde.

Les rendements sont assez satisfaisants et nous invitent à persévérer : nous avons obtenu 40 q/ha de moyenne, quand la moyenne des bonnes années se situe à 45 q/ha. Dans le pire des cas, même si le rendement décroche un peu, je pense gagner en organisation du travail. »

L'idée a fait naître de nouvelles pistes : « j'ai constaté une plus grande efficacité du désherbage, en particulier pour détruire les renouées des oiseaux. Les renouées lèvent bien après les pois et semblent plus faciles à détruire. Il faudra voir si cette observation se confirme par la suite ».

La difficulté de cette technique réside dans le suivi des cultures, en particulier la lutte contre les maladies. « Lorsque les avertissements arrivent, on a déjà dépassé les stades décrits depuis longtemps ! » Dès lors, une bonne connaissance de la culture s'impose.

Propos recueillis par Ch. Baudart



La mise au point des règles de décision, pour l'irrigation du pois, a été réalisée grâce à des dispositifs lourds en station [ici les abris mobiles du domaine expérimental d'ARVALIS-Institut du végétal au Magneraud (17)].

ches de 10 q/ha. Des gains de rendements du même ordre sont obtenus avec les semis de novembre (pois d'hiver).

Lors d'essais réalisés en Poitou-Charentes en 1988-1989, les semis de décembre présentaient 15 q/ha de plus en moyenne que ceux de février.

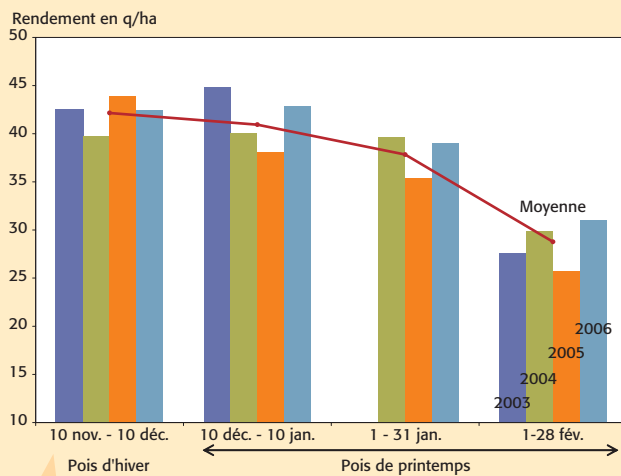
Des gains de rendement de plus de 10 q/ha sont envisageables.

En 2006, quelques observations en Poitou-Charentes montrent également un avantage des semis de décembre par rapport à ceux implantés en février. Ainsi Philippe Comte, agriculteur près de St-Jean-d'Angély (17) (voir témoignage) a obtenu 40 q/ha avec la variété Javlo semée le 24 décembre sur 60 ha, soit 5 q/ha de mieux que les autres parcelles de pois de printemps

de son secteur. Par ailleurs, à Vouhé (17), une comparaison de deux dates de semis a été faite par la FDCETA 17 et ARVALIS-Institut du végétal, avec cinq variétés en bandes. Le semis du 12 décembre 2005 a présenté en moyenne 4 q/ha de plus par rapport au semis du 25 janvier 2006, et jusqu'à 8 q/ha de plus pour les deux meilleures variétés.

Des références complémentaires sont toutefois nécessaires dans cette région pour évaluer les gains de rendements que l'on peut attendre avec ces semis précoces avant d'envisager le développement de cette pratique chez les agriculteurs. ■

Rendement du pois en fonction de la date de semis (enquête réalisée auprès de 20 à 30 producteurs de la région Midi-Pyrénées + Aude) (fig. 2)



Quelles que soient les années, le rendement de pois de printemps semés précocement s'avère supérieur à celui d'un pois semé à une date conventionnelle.