

# Optimisation des conditions de vernalisation et de culture pour la production en serre de fleurs coupées d'anémone et de renoncule.

Sara Benchaa et Line Lapointe

Laboratoire de Line Lapointe, Département de biologie, Université Laval, Québec

Des travaux effectués entre 2022 et 2024 par le laboratoire de Line Lapointe à l'Université Laval permettent d'émettre des recommandations concernant la culture d'anémones et de renoncules en serre pour la production de fleurs coupées au Québec. Ce projet a été financé par l'entremise du programme Innov'Action agroalimentaire, en vertu du Partenariat canadien pour l'agriculture, entente conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec.



Cette étude visait à identifier les conditions de vernalisation et les pratiques culturales en serres permettant de maximiser le rendement et la qualité des fleurs coupées pour deux cultivars d'anémone (Mistral Plus Blue et Mistral Plus Bianco Centro Nero) et deux cultivars de renoncule (Elegance Rosa 89-02 et Elegance Bianco 59-99). Ces cultivars ont été développés par Biancheri Creazioni.

Figure 1 : Récolte dans une plantation en pleine terre.

Cinq expériences différentes ont été réalisées pour tester l'impact de 1) l'âge et la taille des propagules; 2) les conditions de vernalisation; 3) les températures de croissance; 4) la saison de plantation (hiver vs printemps) et 5) le mode de plantation (en contenants vs en pleine terre) sur la date de début de floraison, le nombre de fleurs produites et la qualité des fleurs produites (longueur des tiges florales et absence de difformités). D'autres variables ont également été notées telle le taux d'émergence et la date de début de sénescence (i.e. début du jaunissement du feuillage) et sont rapportées lorsqu'elles influencent les rendements en fleurs.

## 1) IMPACT DE L'ÂGE ET DE LA TAILLE DES PROPAGULES

**Contexte :** Les anémones et renoncules font partie des géophytes, un groupe de plantes pérennes qui produit des organes de réserve souterrains (bulbe, corme, tubercule, racine tubérisée) qui leur permettent de passer à travers une saison plus difficile (froid, sécheresse) enfoui dans le sol. Mais contrairement aux géophytes printanières comme les plantes à bulbe (ex. tulipe) ou à corme (ex. crocus) où un bourgeon se met en place au sein du bulbe ou à la surface du corme durant la période estivale dite 'de dormance', les propagules chez les anémones et renoncules présentent une vraie dormance i.e. qu'il n'y a aucune activité

durant toute la période où ces organes sont secs. Alors que les pousses de tulipe ou de crocus vont se déployer partiellement durant l'automne même si le bulbe ou le corne ne s'est pas enraciné, chez les anémones et renoncules, aucun bourgeon ne se développe avant que les propagules ne soient réhydratées.

Les tubercules de l'anémone et les racines tubérisées de la renoncule peuvent donc demeurer viables quelques années s'ils sont entreposés sous de bonnes conditions. Cependant, la plupart des producteurs et productrices achètent de nouvelles propagules chaque année (issues d'une année de croissance à partir de semences), malgré le fait qu'elles sont plus grosses après une 2<sup>e</sup> saison de croissance.

**Objectif :** Évaluer le potentiel de réutilisation des organes de réserve (propagules) de deuxième et troisième année de taille semblable ou plus grosse comparativement aux organes d'un an, en matière de rendement et de qualité des fleurs.



Figure 2 : Culture en contenants.

**Protocole :** L'expérience a été menée chez *Éco Fleurs* (St-Lambert-de-Lauzon, Québec, Canada, 46°36'30.3"N, 71°11'06.0"W) à partir du début de décembre 2023 (température régulée uniquement à 15/10 °C, jour/nuit), sous des conditions de lumière naturelle.

Les propagules ont été classées par âge et par taille en quatre groupes pour une variété d'anémone (1 an, 2 ans et 3 ans de taille moyenne, 2 ans de plus grosse taille) et en trois groupes pour une variété de renoncule (1 an et 2 ans de taille moyenne, 2 ans de plus grosse taille).

- Tubercules d'anémone Mistral Plus Blue de taille moyenne, 2–5 g et de plus grosse taille 6–9 g.
- Racines tubéreuses de renoncule Elegance Rosa 89-02 de taille moyenne, 1,4– 2,5 g et de plus grosse taille, 3,5 –9,3 g.

**Résultats :** Les propagules de différents âges et tailles ont présenté des performances similaires, tant en termes de production florale que de date de début de floraison. Tous les groupes ont produit en moyenne 3,5 fleurs/plante au cours de l'hiver avec des tiges qui mesurent 36,5 cm, pour les anémones et 46 cm pour les renoncules.

**Recommandation :** D'un point de vue économique, la réutilisation des organes de réserve apparaît comme une stratégie prometteuse, à condition qu'un entreposage à sec durant l'été assure la viabilité et limite les risques de maladies. Cette pratique offre aux producteurs et productrices, en particulier aux entreprises de petite et moyenne taille, une alternative intéressante à l'achat récurrent de nouvelles propagules. Il est à noter qu'il est interdit de replanter les cultivars issus de la culture in vitro.

## 2) CONDITIONS DE VERNALISATION

**Contexte :** La vernalisation n'est pas obligatoire chez ces deux espèces. Cependant elle permet de devancer la floraison, ce qui assure un meilleur rendement pour les plantations qui ont lieu au printemps (début mars à la fin juin). En effet, les conditions de culture deviennent rapidement sous optimales pour les anémones et les renoncules à compter du mois de mai en serre ou même sous tunnel : photopériode de plus en plus longue et températures qui augmentent. En avançant la floraison, un plus grand nombre de fleurs de qualité sont produites avant que la combinaison photopériode longue et température élevée n'induisse la production de fleurs difformes ou courtes et le jaunissement du feuillage. Les organes de réserve entrent ensuite en dormance.

**Objectif :** Optimiser la vernalisation en déterminant la meilleure combinaison durée/température pour avancer la floraison et ainsi obtenir un rendement floral élevé.

**Protocole :** L'expérience a été menée sur trois saisons différentes, avec des traitements de vernalisation variés. Tous les traitements de vernalisation se terminaient la même journée. Les plants en saison 1 et 2 étaient ensuite transplantés dans des contenants (bacs en plastique de 46 x 61 x 18 cm) et placés dans une serre commerciale où la température a été maintenue autant que possible à 15/10 °C (jour/nuit), sous lumière naturelle. Pour la saison 3, la plantation a été effectuée directement en pleine terre. Les contenants (saisons 1 et 2) ont été transférés en avril dans un tunnel non chauffé, lorsque la température de la serre est devenue trop élevée. Lors de la saison 3, les plants sont demeurés dans la serre jusqu'à la fin de l'expérience.

- **Saison 1 (plantation le 7 mars 2022) :** Chez Les Fleurs de Ferme, à Sainte-Christine (Centre-du-Québec, 45,58° N, 72,38° O). Douze combinaisons de durées et de températures de vernalisation ont été évaluées : durées de 15, 30, 45 et 60 jours, combinées avec des températures de 5, 7 et 10 °C.
- **Saison 2 (plantation le 6 mars 2023) :** Chez Les Fleurs de Ferme, à Sainte-Christine, le nombre de traitements a été réduit à trois combinaisons, sélectionnées sur la base des résultats de la saison 1 : 45 jours à 7 °C, 30 jours à 7 °C et 30 jours à 10 °C.
- **Saison 3 (plantation le 5 mars 2024) :** Chez Éco Fleurs, à Saint-Lambert-de-Lauzon (Québec, 46°36'30,3" N, 71°11'06,0" O). Cinq traitements de vernalisation ont été testés, fournissant un nombre similaire de degrés-jour totaux ( $\sim 223 \pm 2$  °C jours) :
  1. 30 jours à 7 °C
  2. 22 jours à 10 °C
  3. Pré-émergence 7 jours à 20 °C suivie de 12 jours à 7 °C
  4. 18 jours à 12,5 °C
  5. Pas de vernalisation : réhydratation et maintien à 20 °C pendant 11 jours

**Résultats :** Les résultats obtenus lors des saisons 1 et 2 montrent que les anémones sont très sensibles aux températures de vernalisation inférieures à 10 °C, avec des taux d'émergence inférieurs à 50 % et une plus faible qualité des fleurs produites. Les renoncules, en revanche, ont émergé à toutes les températures ( $\approx 100\%$ ), mais la qualité et le rendement en fleurs ont été négativement affectés par de longues durées de vernalisation (45 et 60 jours).

Les meilleurs résultats ont été obtenus lors de la saison 3 : les traitements 7–10 °C pendant 3–4 semaines pour les anémones et 30 jours à 7 °C pour les renoncules ont avancé la floraison de 18 jours par rapport aux plants témoins non vernalisés, tout en améliorant la qualité des fleurs et le rendement en fleurs commercialisables (c.-à-d. sans déformation et dont la tige mesure au moins 26 cm).

**Recommandation :** Les anémones nécessitent une vernalisation modérée à 7–10 °C pendant 3–4 semaines, car des températures plus basses réduisent fortement l'émergence et la qualité des fleurs produites. Les renoncules tolèrent toutes les températures, mais les longues durées de vernalisation diminuent leur rendement ; les meilleurs résultats ont été obtenus après un traitement de vernalisation de 30 jours à 7 °C. Ces conditions devancent la floraison d'environ 18 jours et améliorent la qualité et le rendement en fleurs, probablement dû au fait que la floraison débute sous des conditions plus optimales (plus tôt en saison).



Figure 3: Traitements de vernalisation dans des poches en jute

### 3) TEMPÉRATURES DE CROISSANCE

**Contexte :** Ces espèces poussent généralement sous des températures fraîches (12–20 °C le jour et 5–10 °C la nuit) ce qui favorise une floraison prolongée. Les plants produisent une fleur tous les 10 jours environ, donc si la floraison est prolongée, les rendements augmentent. Les températures élevées comptent parmi les facteurs qui affectent négativement la qualité des fleurs et causent un arrêt précoce de la floraison.

**Objectif :** Déterminer le régime de température optimal pour favoriser la production de fleurs de qualité.

**Protocole :** L'expérience a été réalisée à l'Université Laval dans trois chambres de croissance réglées à 20/15 °C, 17/12 °C et 15/10 °C (jour/nuit), avec une photopériode croissante, mais une intensité lumineuse constante. La photopériode a été ajustée chaque semaine afin de reproduire la durée



Figure 4: Expérience en chambre de croissance

naturelle du jour à 45°N (sud du Québec), débutant le 1er mars (11 h de jour) jusqu'à la sénescence, fin juin (15 h 50 min de jour).

**Résultats :** Les fleurs produites sous le régime le plus frais (15/10 °C) ont développé les tiges les plus longues pour tous les cultivars, avec une longueur moyenne de  $40 \pm 1$  cm. Les autres variables n'ont pas été affectées par les trois régimes de température, à l'exception du début de la sénescence chez la renoncule, qui a été devancé sous le régime le plus chaud.

**Recommandation :** Il est préférable de cultiver ces espèces à des températures fraîches, ce qui permet de réduire les coûts de chauffage en plus de produire des fleurs de meilleure qualité. Cependant, ces conditions fraîches s'avèrent plus difficiles à maintenir en serres à partir du mois de mai au Québec.

#### 4) SAISON DE PLANTATION (HIVER *Versus* PRINTEMPS)

**Contexte :** L'anémone et la renoncule poussent durant l'hiver dans leur habitat naturel (région méditerranéenne). Leur croissance et leur floraison sont donc adaptées à des températures fraîches, des pluies fréquentes et une photopériode courte (moins de 14h d'ensoleillement). L'allongement de la photopériode et l'augmentation des températures favorisent l'arrêt de la floraison, le jaunissement du feuillage suivi de l'entrée en dormance des organes de réserve.

**Objectif :** Évaluer l'impact de la saison de plantation en comparant la production florale en serre commerciale durant l'hiver (plantation en décembre) et au début du printemps (plantation en mars).

**Protocole :** L'expérience a été menée chez *Éco Fleurs* (St-Lambert-de-Lauzon, Québec, Canada, 46°36'30.3"N, 71°11'06.0"W) dans une serre commerciale (température régulée à 15/10 °C, jour/nuit dans la mesure du possible), sous lumière naturelle. La plantation d'hiver a débuté le 1er décembre 2023 et la plantation de printemps le 5 mars 2024.

**Résultats :** La plantation d'hiver, réalisée sous des photopériodes naturellement courtes, a produit plus de fleurs et plus de fleurs vendables (c.-à-d. sans déformations et avec une tige d'au moins 26 cm) que la plantation de printemps, ainsi que des tiges plus longues (en moyenne 9 cm plus longues en hiver), même si les plants ont pris plus de temps avant de commencer à fleurir. La sénescence foliaire a été plus précoce au printemps (a débuté après 63 jours de croissance), tandis que la plantation hivernale a permis la plus longue période de croissance (la



Figure 5. Première récolte de la plantation d'hiver au mois de février.

sénescence a débuté après 135 jours). Une sénescence précoce se traduit par de plus faibles rendements en fleurs.

**Recommandation :** Ces résultats démontrent que la culture hivernale en serre s'avère non seulement possible, mais aussi stratégiquement avantageuse pour approvisionner les périodes clés telles que la Saint-Valentin et Pâques. Par ailleurs, des essais de culture hivernale dans une serre à l'UL avec ajout d'éclairage artificiel durant le jour pendant les mois les plus sombres (décembre à mars) et un maintien des températures autour de 15/10°C jusqu'à la mi-mai ont permis de devancer la floraison de près de 20 jours et d'augmenter de façon importante les rendements en fleurs (14–16 fleurs/plant) par rapport à la culture hivernale sous éclairage naturel (3–4,5 fleurs/plant).

## 5) MODE DE PLANTATION (EN CONTENANTS *Versus* EN PLEINE TERRE)

**Contexte :** Même si ces deux espèces préfèrent les températures fraîches, des études ont démontré que la phénologie des géophytes dépend davantage de la température du sol que de la température de l'air. La température du substrat en contenants suit de près la température de l'air alors que la température du plein sol demeure plus stable et plus fraîche que la température ambiante. Une culture en plein sol pourrait donc retarder la sénescence et ainsi prolonger la période de floraison chez les anémones et les renoncules.

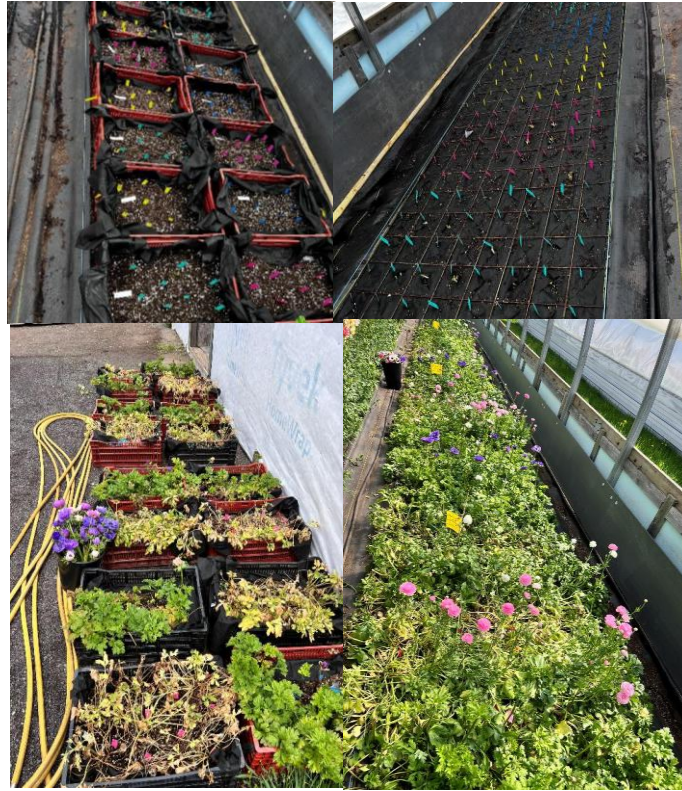
**Objectif :** Comparer la plantation en pleine terre des propagules *versus* la plantation en contenants, pour la quantité et la qualité des fleurs produites.

**Protocole :** L'expérience a été réalisée de mars à juin 2024 chez *Éco Fleurs*, pour comparer deux modes de plantation : en pleine terre et en contenants.

**Résultats :** La plantation en pleine terre a permis de produire plus de fleurs, et des tiges florales plus longues comparativement à la plantation en contenants. De plus, la sénescence des plantes a été retardée en pleine terre, par rapport aux plantes en contenant. Tel qu'attendu, le sol s'est réchauffé plus lentement que le substrat dans les contenants et a présenté de plus faibles amplitudes de températures sur une base journalière.

**Recommandation :** Privilégier la culture en pleine terre au printemps, car le substrat dans les contenants se réchauffe rapidement et favorise une entrée en dormance précoce des plants.

Figure 6 : Culture en contenants vs en pleine terre au moment de la plantation (photos du haut) et au moment de la sénescence des renoncules en contenants (photos du bas).



## CONCLUSIONS

Cette étude a mis en évidence l'importance de la gestion environnementale et culturelle pour optimiser la production d'anémones et de renoncules en serre au Québec.

**Vernalisation (traitement au froid avant plantation) :** Elle accélère la floraison. Les meilleurs résultats sont obtenus avec un traitement à 7–10 °C pendant 3–4 semaines.

**Conditions de culture :** Des températures fraîches (15 °C le jour/10 °C la nuit), une lumière modérée, une photopériode courte et un sol frais permettent de retarder l'entrée en dormance des plantes et ainsi augmenter le rendement et la qualité des fleurs produites pour les deux espèces.

**Production hivernale vs printanière en serre :** Une production hivernale est possible et permet de combler la demande forte associée à la Saint-Valentin et à Pâques. Elle implique des coûts énergétiques plus élevés, mais combinée à un éclairage artificiel durant l'hiver, elle permet d'améliorer les rendements et la qualité des fleurs par rapport à une production printanière.

**Mode de plantation :** La culture en pleine terre s'avère préférable pour les plantations effectuées au printemps, car la culture en contenants est sujette à la surchauffe, ce qui entraîne une dormance prématurée et donc de faibles rendements.

**Réutilisation** : Réutiliser les organes de réserve (tubercules, racines tubérisées) est une stratégie prometteuse et économique, à condition de bien gérer l'entreposage pour éviter les pertes de viabilité et les maladies, et de respecter les règles régissant la réutilisation des propagules qui varient selon les cultivars.

**Autres facteurs** : Des différences ont été observées entre les cultivars d'une même espèce (non présentées dans ce document). Des essais sur d'autres cultivars seront nécessaires avant d'émettre des recommandations qui s'appliquent à la majorité des cultivars actuels d'anémones et de renoncules.

## AUTRES SOURCES D'INFORMATION

**Les résultats détaillés sont présentés dans les deux articles suivants :**

Benchaa, S. & Lapointe L. (2026). Greenhouse performance of Anemone and Ranunculus under northern climates: Effects of temperature, vernalization, and storage organ traits. *Horticulturae* 12, 43. <https://doi.org/10.3390/horticulturae12010043> (en libre accès)

Benchaa, S. & Lapointe, L. (2025). Do recently released cultivars of *Ranunculus* and *Anemone* still need vernalization? *Acta Horticulturae* 1435: 227-234.

DOI 10.17660/ActaHortic.2025.1435.30 (accessible seulement aux abonné(e)s; sinon, contactez les auteures pour obtenir une copie)

**Ainsi que dans le webinaire enregistré en novembre 2024 :**

Benchaa, S. & Lapointe, L. (2024). Production de fleurs coupées : de la recherche à la découverte ! Webinaire enregistré le 13 novembre 2024.

<https://www.youtube.com/watch?v=hzB7I7aiW7Y>

## AUTEURES

Sara Benchaa, étudiante au doctorat en biologie à l'Université Laval

Line Lapointe, professeure au Département de biologie de l'Université Laval.

Adresse courriel : [Line.Lapointe@bio.ulaval.ca](mailto:Line.Lapointe@bio.ulaval.ca)

## **REMERCIEMENTS**

Nous remercions Sophie Lavoie, Maxime Dostie, Fanny Rochon-Vear et Hugo Bertrand pour leur aide dans le cadre des travaux expérimentaux, Gaétan Daigle et David Emond pour leur soutien et leurs conseils en matière de statistiques, ainsi que Nicolas Authier, Caroline Martineau et Jenny Leblanc pour leurs conseils concernant les pratiques culturelles de ces espèces.

Les auteurs remercient également les propriétaires d'EcoFleurs Grossiste et de Fleurs de ferme de nous avoir permis de réaliser les expériences dans leurs installations. Ce projet a été financé par l'entremise du programme Innov'Action agroalimentaire, en vertu du Partenariat canadien pour l'agriculture, entente conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec (subvention no AI120647).