Recettes fabrication candi

A) Candi non protéiné

1. À quoi sert le candi (rappel technique)

Le **candi apicole** est un aliment **solide**, très riche en glucides, conçu pour :

- éviter la **famine hivernale**,
- soutenir les colonies lors des **reprises de ponte précoces**,
- ne pas stimuler excessivement la ponte (contrairement au sirop).

Il doit être :

- **facilement assimilable**,
- **pauvre en eau** (≤ 5 %),
- **sans composés toxiques** pour l'abeille (HMF notamment).

---

2. Principes physico-chimiques à respecter

Pour un candi sain et sûr :

- **Température maîtrisée** (≤ 118–120 °C)
- **Sucre saccharose pur** (sucre blanc cristallisé)
- **Hydrolyse partielle** du saccharose (glucose + fructose) pour éviter la cristallisation dure
- **Aucune caramélisation**

👉 **Jamais de miel chauffé** dans le candi (risque sanitaire majeur : spores de loque).

---

3. Ingrédients (pour ~5 kg de candi)

Ingrédients de base

- 5 kg de **sucre blanc cristallisé** (saccharose pur)
- 0,8 à 1 litre d'**eau potable**
- 5 à 10 g d'**acide citrique alimentaire**
  (ou 10 à 15 ml de jus de citron filtré)

Optionnels (selon objectifs)

- 1 à 2 % de **sucre inverti** (améliore l'assimilation)
- 2 à 5 % de **pollen sec micronisé** (candi protéiné – usage raisonné)
- 1 % de **vinaigre de cidre** (tampon pH, optionnel)

---

4. Matériel nécessaire

- Marmite inox ou émaillée (≥ 10 L)
- Thermomètre de cuisson précis
- Spatule ou cuillère inox
- Mixeur plongeant (optionnel)
- Bacs ou sacs plastiques alimentaires
- Balance précise

---

5. Recette pas à pas (méthode fiable)

Étape 1 – Dissolution

1. Verser l'eau dans la marmite.
2. Ajouter progressivement le sucre en mélangeant.
3. Chauffer **doucement** jusqu'à dissolution complète.

⛔ Ne jamais remuer vigoureusement une fois l'ébullition atteinte.

Étape 2 – Cuisson contrôlée

1. Porter à ébullition.

2. Maintenir la température **entre 114 et 118 °C**.
3. Ajouter l'acide citrique **en fin de cuisson**.
4. Retirer immédiatement du feu.

👉 **Au-delà de 120 °C : risque d'HMF toxique pour les abeilles**.

Étape 3 – Refroidissement et cristallisation

1. Laisser redescendre à **70–75 °C** sans agitation.
2. Battre doucement (ou mixer brièvement) pour amorcer la cristallisation.
3. La masse devient **blanche et opaque**.

Étape 4 – Mise en forme

1. Couler dans des moules ou sacs.
2. Épaisseur idéale : **2 à 3 cm**.
3. Laisser durcir à température ambiante 24 h.

---

6. Texture idéale (critère essentiel)

✓ Blanc mat
✓ Cassant mais friable
✓ Non collant
✓ Ne coule pas
✓ Se délite sous les mandibules

❌ Trop dur → mauvaise consommation
❌ Trop mou → humidité excessive, moisissures

---

7. Distribution dans la ruche

- En **plein hiver** :
  → directement sur les têtes de cadres, trou vers le bas
- En **fin d'hiver / reprise de ponte** :
  → candi + isolant thermique

- Quantité :
  → 1 à 2 kg / colonie selon force

---

8. Conservation

- Endroit **sec, frais, à l'abri de la lumière**
- Durée : **6 à 12 mois**
- Emballage hermétique recommandé

---

9. Avis professionnel (important)

👉 **Le candi n'est pas un aliment complet.**
Il **sauve**, il ne **nourrit pas durablement**.

- Candi = énergie
- Pollen = protéines
- Nectar / sirop = stimulation

Un excès de candi **masque les problèmes** (reines défaillantes, réserves mal gérées).

---

10. Sources techniques reconnues

- Institut de l'Abeille – ITSAP
- INRAE – Nutrition de l'abeille
- Chauvin, *L'abeille et son alimentation*
- Dadant & Sons – Apicultural Practices

B) Candi protéiné

1. Finalité et limites du candi protéiné

Le **candi protéiné** n'a pas vocation à remplacer le pollen naturel. Il sert à :

- **prévenir une carence ponctuelle** en acides aminés,
- **accompagner une reprise de ponte déjà engagée**,

- **sécuriser** des colonies faibles en sortie d'hiver.

👉 Il **ne doit jamais** :

- déclencher une ponte artificielle en plein hiver,
- être distribué longtemps ou systématiquement,
- masquer une absence structurelle de ressources polliniques.

---

2. Principes nutritionnels à respecter

Un candi protéiné sain repose sur quatre règles :

1. **Faible taux protéique** :
   → **3 à 5 % maximum** (au-delà : troubles digestifs, dysenterie).
2. **Protéines digestibles** :
   → pollen majoritaire, levures désamérisées en appoint.
3. **Granulométrie très fine** :
   → particules < 200 µm (assimilation optimale).
4. **Support glucidique dominant** :
   → énergie prioritaire pour la thermorégulation.

---

3. Ingrédients (pour ~5 kg de candi)

Base glucidique

- 4,75 kg de **sucre blanc cristallisé**
- 0,9 L d'**eau potable**
- 8 g d'**acide citrique alimentaire**

Apport protéique raisonné (≈ 4 %)

- 150 g de **pollen sec**, **micronisé**
  (idéalement pollen local, décontaminé et tamisé)
  ou, en complément partiel :
- 50 g de **levure de bière désamérisée inactive** (optionnel)

⚠️ Éviter absolument :

- farine de soja
- lait en poudre

- œuf, spiruline, additifs « miracles »

---

4. Préparation du candi (base identique au candi simple)

Étape 1 – Sirop

1. Dissoudre le sucre dans l'eau à feu doux.
2. Porter à ébullition lente.
3. Cuire à **114–118 °C maximum**.
4. Ajouter l'acide citrique en fin de cuisson.
5. Retirer immédiatement du feu.

👉 Objectif : **hydrolyse partielle du saccharose**, sans formation d'HMF.

Étape 2 – Refroidissement contrôlé

- Laisser descendre à **70–75 °C**
- Ne pas remuer durant cette phase

---

5. Incorporation des protéines (étape clé)

Moment critique

Les protéines doivent être ajoutées **à température modérée**, jamais à chaud.

Procédure

1. Tamiser très finement pollen (et levure si utilisée).
2. À **65–70 °C**, incorporer **progressivement** en mélangeant lentement.
3. Éviter toute formation de grumeaux.
4. Battre doucement jusqu'à obtention d'une masse homogène, blanche et opaque.

👉 Un mixeur plongeant **très bref** est possible, sans fouetter.

---

6. Mise en forme et texture finale

- Couler en pains de **1 à 1,5 kg**
- Épaisseur recommandée : **2 à 3 cm**

- Repos 24 h à température ambiante

Texture correcte

✓ Friable
✓ Non collante
✓ Se délite sous pression
✓ Pas d'exsudation protéique

❌ Collante → trop d'humidité
❌ Granuleuse → protéines mal dispersées

7. Modalités de distribution (essentielles)

Quand ?

- **Fin février à mars** (selon climat)
- Colonies **déjà actives**, avec couvain visible

Comment ?

- Sur les têtes de cadres
- Sous couvre-cadres isolé
- Jamais en plein courant d'air

Quantité

- 500 g à 1 kg maximum
- Renouvellement seulement si totalement consommé

---

8. Risques en cas de mauvaise utilisation

Un candi protéiné mal employé peut entraîner :

- dysenterie hivernale,
- élevage de couvain non viable,
- affaiblissement immunitaire,
- épuisement prématuré des abeilles d'hiver.

👉 **L'absence de pollen naturel ne se corrige pas durablement par le nourrissement artificiel.**

---

9. Avis technique argumenté

D’un point de vue apicole rigoureux :

- ✓ le **candi protéiné est un outil ponctuel**,
- ✕ ce n’est **ni une solution systémique**, ni une garantie de performance.

Dans de nombreux cas, **un bon candi énergétique simple**, associé à une **gestion paysagère favorable**, est préférable à toute supplémentation protéique.