

## Maîtrise sanitaire de la revalorisation du pain invendu

### SYNTHÈSE A L'USAGE DES BOULANGERS

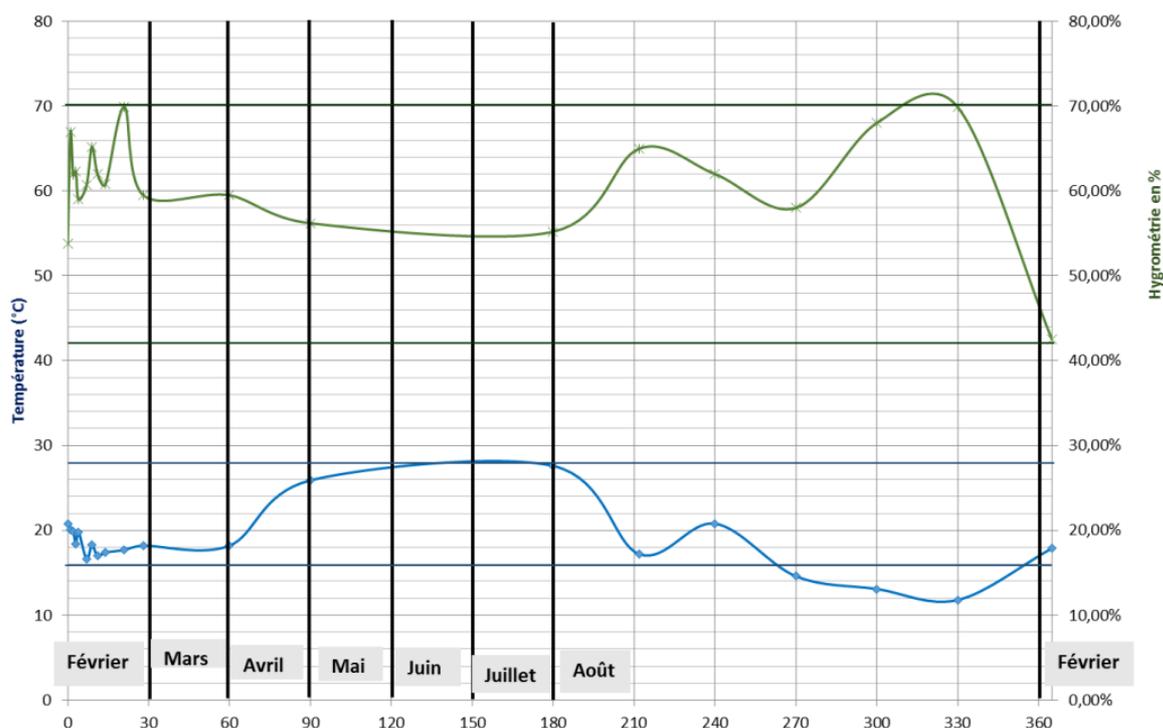
Etude réalisée pour Explicat par le CRT AGIR et le laboratoire d'analyses LDA 24, avec le soutien de l'ADEME

#### 1 - PARAMÈTRES DE L'ÉTUDE

##### Produits étudiés :

- Baguettes traditionnelles et baguettes industrielles
- Poudres : fine fraîche, fine dure, épaisse fraîche, épaisse dure
- Cookies traditionnels et cookies Crumblor

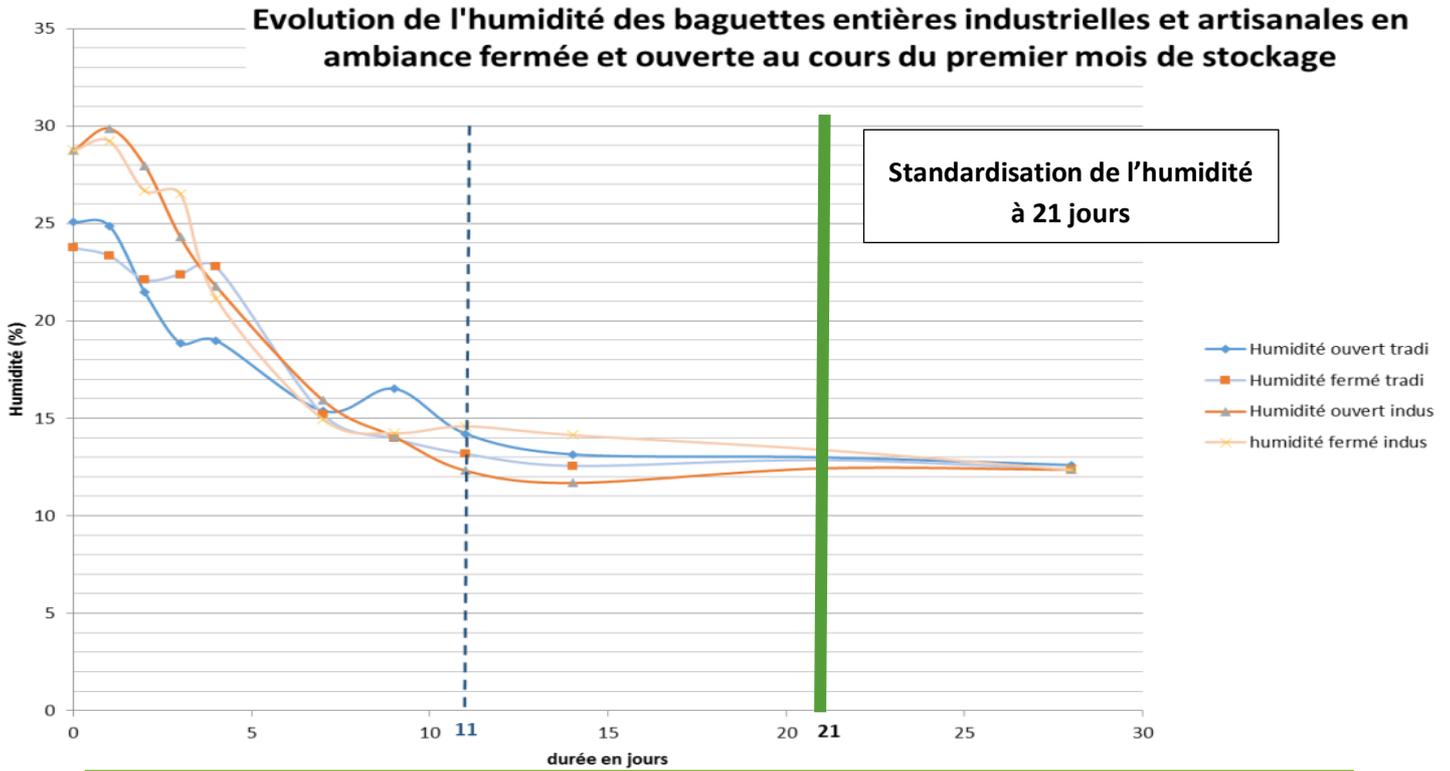
##### Hygrométrie et température de la salle de stockage



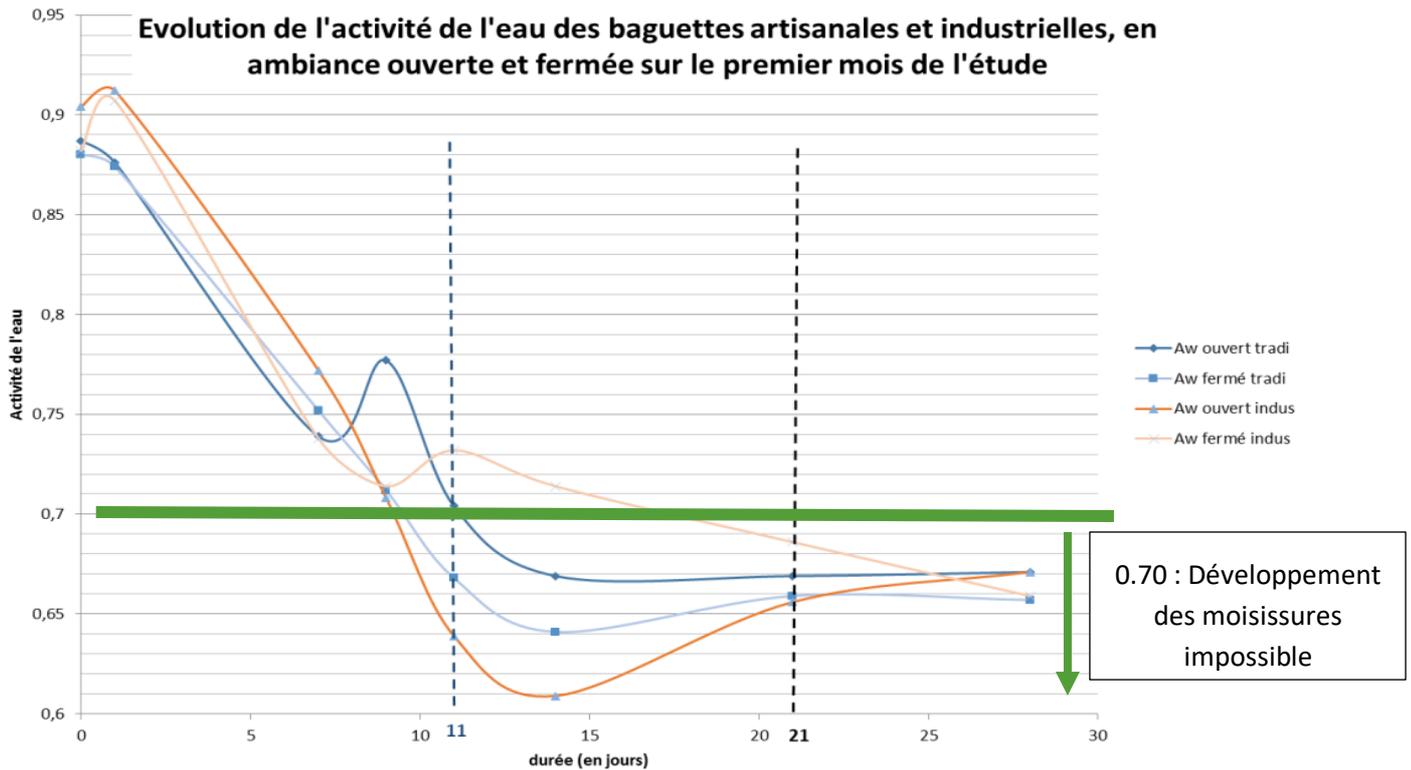
Note importante : Les paramètres de stockage présentés ci-dessus conditionnent les résultats de l'étude. Il en est tenu compte dans nos recommandations.

## 2 - LE STOCKAGE DU PAIN

**Humidité :** Quantité d'eau totale contenue dans un produit. Importance pour la cuisson.



**Aw, activité de l'eau :** Eau libre dans le produit et disponible pour interagir dans des réactions biochimiques, enzymatiques ou microbiologiques. Importance pour la conservation.



## STOCKAGE DU PAIN AVANT BROYAGE



Stocker le pain en **milieu sec** (hygrométrie < 70%), à **température ambiante**, dans un milieu propre et aéré (**non hermétique**)

→ **Eviter le stockage dans des sacs de farine (non aérés)**

→ **Privilégier des bacs grillagés**



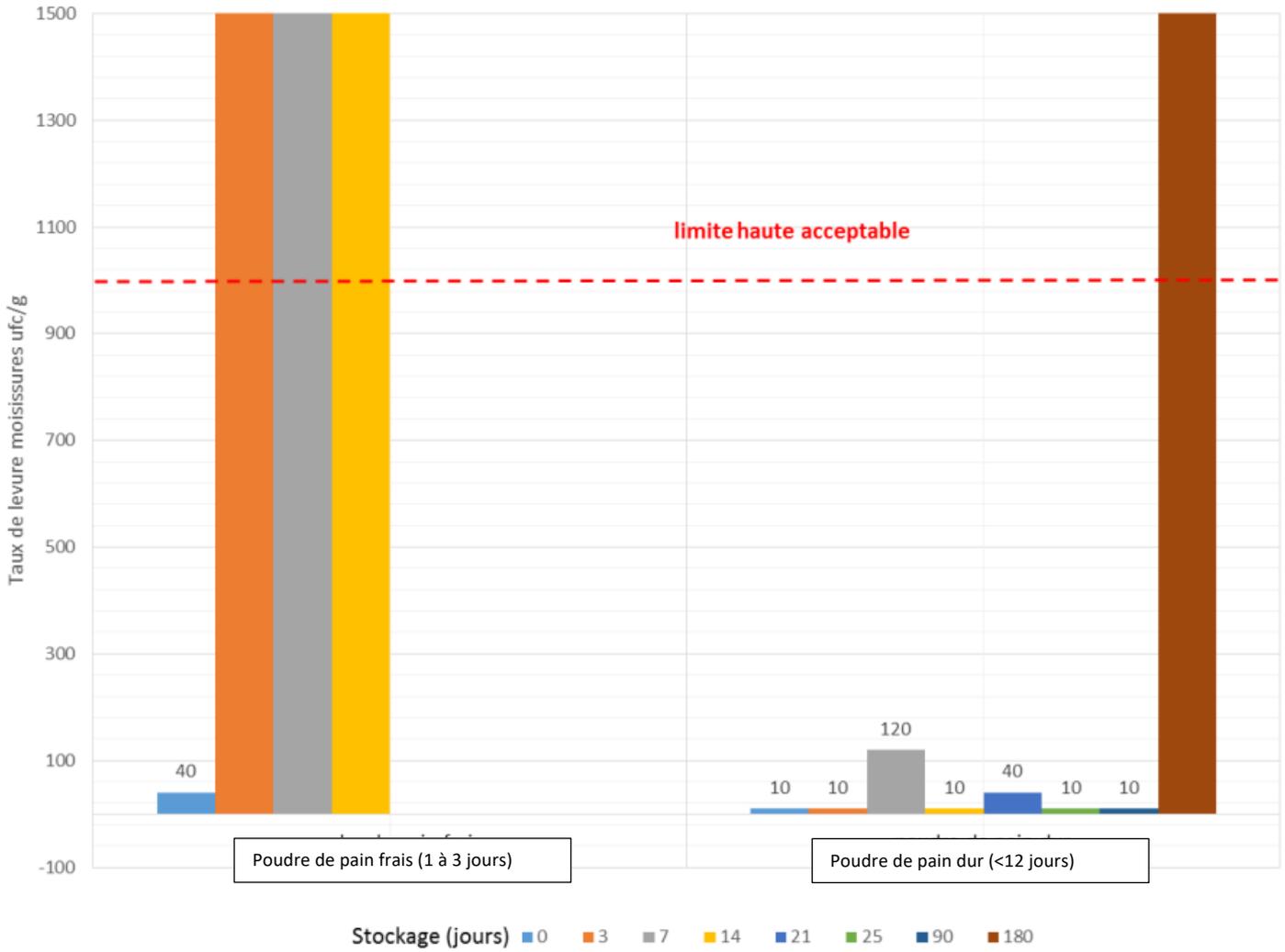
**Vigilance jusqu'à 21 jours**, puis standardisation de l'humidité des pains ( $\approx 12\%$ ) et de l' $a_w$  ( $> 0.70$ ).



**Après 21 jours, stockage conforme aux exigences sanitaires pendant 1 an.**

### 3 - LE STOCKAGE DE LA POUDRE DE PAIN

Evolution du taux de levures moisissures des poudres de pain au cours du temps de stockage



## STOCKAGE DE LA POUDRE DE PAIN



La **DLC recommandée** pour la **poudre de pain frais / mou** à t°C ambiante est de **1 jour**.



La **DLC recommandée** pour la **poudre de pain frais / mou** stockée au frigo (0/+4°C) est de **15 jours** en conditionnement hermétique.



La **DLC recommandée** pour la **poudre de pain déshydraté** (grillé ou séché naturellement) est de 90 jours (**3 mois**) en conditionnement hermétique.

## 4 - LA DDM DES COOKIES

**Date de durabilité minimale (DDM) :** Date à partir de laquelle, la denrée peut avoir perdu tout ou une partie de ses qualités gustatives, sans pour autant constituer un danger pour celui qui le consommerait. A ne pas confondre avec la DLC, date limite de consommation, à caractère impératif.

➔ **Pas de développement** de moisissures / levures au bout de **30 jours**.

➔ **Dégradation** qualité gustative, rassisement et rancissement notable au bout de **3 jours non emballés** et **7 jours emballés**.

## 5 - SYNTHÈSE : NOS RECOMMANDATIONS

**Eviter de stocker le pain invendu pour faciliter la gestion sanitaire et le broyage**

**Eviter de stocker la poudre de pain non séchée au four**

### Protocole optimal

1. Au retrait des rayons, trancher le pain invendu et passage au four 5 min à 200°C (à moduler jusqu'à l'assèchement du pain) – peut être réalisé par les vendeurs/ses sur les heures creuses

**OU**

Le soir, déposer les pains invendus dans le four éteint en baisse de température

2. Broyer le pain avec le Crumbler.
3. Stockage de la poudre en boite hermétique jusqu'à 3 mois.
4. Stockage des cookies 3 jours non emballés et 7 jours emballés.

### Gestion des allergènes

- Broyer les pains de même type ensemble.
- Séparation des poudres de pain contenant des allergènes type fruits secs (noix, noisettes, amandes) des autres poudres, et porter à la connaissance du consommateur les éventuels allergènes contenus dans les produits finis
- Nettoyer le Crumbler après chaque broyage de pain contenant des allergènes pour éviter tout risque de contamination croisée

### Respect des bonnes pratiques de fabrication

- Respecter toutes les bonnes pratiques de fabrication (matières premières, main d'œuvre, matériel, milieu et méthodes)
- Propreté du Crumbler : nettoyer les résidus de poudres et enlever régulièrement le tamis pour éviter tout encrassement (**IMPORTANT : Ne pas nettoyer à grande eau. Nettoyer avec une brosse ou une soufflette**).
- Propreté du matériel de fabrication et de stockage.
- Réaliser toutes les étapes du process dans le respect de la démarche HACCP

## POINTS DE VIGILANCE EN PÉRIODES ESTIVALES CHAUDES ET HUMIDES

Sources : <https://www.latoque.fr/fabrication/canicule-protéger-la-production-de-pain-des-aleas-de-la-meteo-1,3,915969103.html> et études de maîtrise sanitaire Explicicat / Agir / LDA24

En période estivale, les orages et les chaleurs excessives perturbent fortement la panification et favorisent les multiplications microbiennes dans les denrées alimentaires.

Mesures à prendre pour protéger ses procédés et ingrédients :

### → RÉSERVER LES INGREDIENTS AU FROID

- Placer vos farines dans un local climatisé et aéré, doté éventuellement de dispositifs insecticides (lampe UV à électrocution contre les insectes volants, pièges chimiques contre les insectes rampants).
- Prendre des mesures de surveillance et de protection renforcées contre les insectes.
- Surveillez aussi votre levain, qui peut virer en quelques heures s'il est conservé à l'air libre.
- Acquérir un fermenteur à fonction réfrigérante
- Ne laissez pas traîner vos ingrédients sensibles (Œufs liquides, pains de levure, crèmes, beurres, fruits frais ,...) trop longtemps en dehors d'une chambre froide, tout comme vos bases préparées (crèmes, sauces, appareils...).
- Dans tous les cas, limitez les stocks de denrées périssables afin d'accélérer leur turnover.

### → ADAPTER LES PROCESS DE PANIFICATION

- Pour limiter l'activité fermentaire, diminuez le taux d'hydratation, baissez votre dose de levure (ou de levain), pétrissez la pâte un peu moins longtemps et raccourcissez les phases de repos à l'air libre.
- Le calcul de votre température de base (la TB) est impératif. Au-delà de 30 °C au fournil, vous vous apercevrez vite que la TB de vos recettes est difficile à tenir si vous ne refroidissez pas votre local, votre farine ou votre eau de coulage.
- Baissez la température de coulage de quelques degrés en conjuguant les actions qui vous permettront de garder vos pâtes en fin de pétrissage sous les 23 °C.
- Il est possible d'obtenir une eau juste au-dessus du point de fusion (+0,5 °C) grâce à un refroidisseur performant (de type Sorema) ou un générateur de glace (en écaille ou en grain).
- Placez votre farine au froid positif (+3 °C) la veille pour le lendemain. Après cuisson, le ressuage du pain doit idéalement se faire en milieu frais et ouvert dans un local bien ventilé ou aéré

### → RENFORCER LES PROCEDURES D'HYGIENE ET D'ENTRETIEN

- Par temps chaud et humide, les salissures alimentaires non nettoyées deviennent des vecteurs privilégiés de contamination. Il vous faut donc redoubler d'efforts dans les procédures de nettoyage et de désinfection (plans de travail, équipements, sol, parois internes des chambres froides...) et dans le contrôle de vos fabrications (pasteurisation, refroidissement rapide, conservation au froid).

- Vos équipements frigorifiques devront être parfaitement entretenus pour gagner en performance et éviter tout risque de panne. Dégivrage de l'évaporateur, dépoussiérage du condenseur, vérification de la charge en fluides, ces opérations d'entretien doivent être réalisées avant la saison chaude.

#### → LA QUESTION DU BACILLUS CEREUS

La maladie dite du pain filant est liée à une contamination de la pâte par *Bacillus*, une bactérie dont les spores résistent à la chaleur. Son développement dans le pain se traduit après cuisson (8-12 heures après défournement) par l'apparition d'une mie collante et visqueuse (la mie file quand on la déchire) qui prend une coloration brunâtre et dégage une odeur aigre de fruit pourri.

*La quantité maximale de Bacillus autorisée dans le pain est de 100 ufc/g.*

*Les études menées par Explicicat / Agir et le LDA24 en laboratoire sur des pains incorporant 20% et 50% de chapelure (conservée à T°C 16°C à 24 °C avec une hygrométrie située entre 34 et 60 %) montrent que l'incorporation de chapelure dans le pain n'a pas entraîné de prolifération de la bactérie Bacillus Cereus (taux mesuré < à 10 ufc/g soit 10 fois inférieur au maximum autorisé).*

#### La prolifération de cette bactérie est favorisée :

- En milieu chaud et humide
- Dans les pâtes très hydratées dont la température n'est pas maîtrisée (supérieure à 30 °C)
- Pour des pains trop lentement refroidis (étape du ressuage qui doit se faire dans un local frais et ventilé) : zone dangereuse et de développement des Bacillus entre 32°C et 42°C

#### Pour éviter le développement de la bactérie Bacillus Cereus :

- Pendant toute la saison chaude, la cuve du pétrin peut être désinfectée au vinaigre blanc (dilution à 25 %) entre chaque pétrissée.
- La recette doit être adaptée en baissant l'hydratation et le pH de la pâte par ajout de levain acide et/ou de vinaigre à 1-2 %.
- Le ressuage du pain après cuisson doit être pratiqué dans un local frais et ventilé.

#### Pour éradiquer la bactérie Bacillus Cereus :

- Désinfecter la cuve, l'outil et l'habillement du pétrin avec un produit sporicide (eau de javel à 2,6 % de chlore actif, diluée à 40 % dans de l'eau à 20 °C, appliquée 15 minutes, suivi d'un rinçage à l'eau claire).
- Le fournil (les murs et sols) doit aussi être nettoyé en profondeur à l'aide d'un détergent désinfectant puissant.