

La transformation biologique de la matière.

Expérience pour observer les effets de la levure de boulanger sur une pâte à pain

La levure est un être vivant unicellulaire qui vit en anaérobie (sans air). C'est un champignon microscopique un peu comme ceux qui vivent dans la microfaune du compost et qui agissent sur la matière organique.

Matériel:

- 200 g de farine.(matière organique d'origine végétale)
- 126 g d'eau.(matière minérale)
- 3 g de levure.(êtres vivants microscopiques comme dans la microfaune du compost))
- 4 g de sel.(matière minérale)
- 20 g de graines de sésames (matière organique d'origine végétale)
- un four traditionnel.
- des bols.
- des étiquettes.
- des assiettes

Le protocole.

Je vais faire une expérience en utilisant une pâte témoin sans levure. Grâce à ça, en comparant l'évolution de la pâte témoin et l'évolution de la pâte avec levure, dans des conditions identiques, propices aux levures, je vais mettre en évidence les effets de la levure.

J'ai lu que les conditions de vie idéales des levures étaient :

- la présence de matière organique d'origine végétale contenant du sucre (ici la farine qui contient de l'amidon, sucre complexe...comme dans les pommes de terre)
- l'absence d'air
- une température autour de 20°

Louis Jéboulay ②

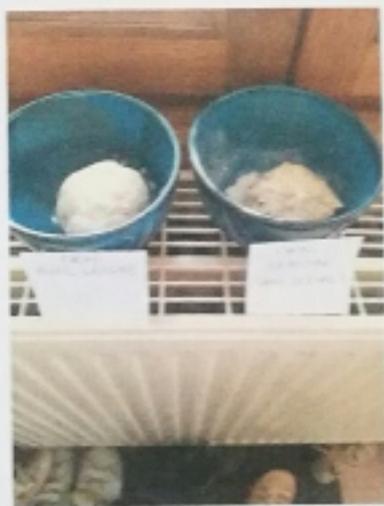
L'expérience comparative

Etape n°1: Le mélange.



J'ai préparé une pâte homogène pour les deux « échantillons » en mélangeant pour chacun la moitié de la farine de blé, la moitié du sel, la moitié des graines de sésame et la moitié de l'eau.

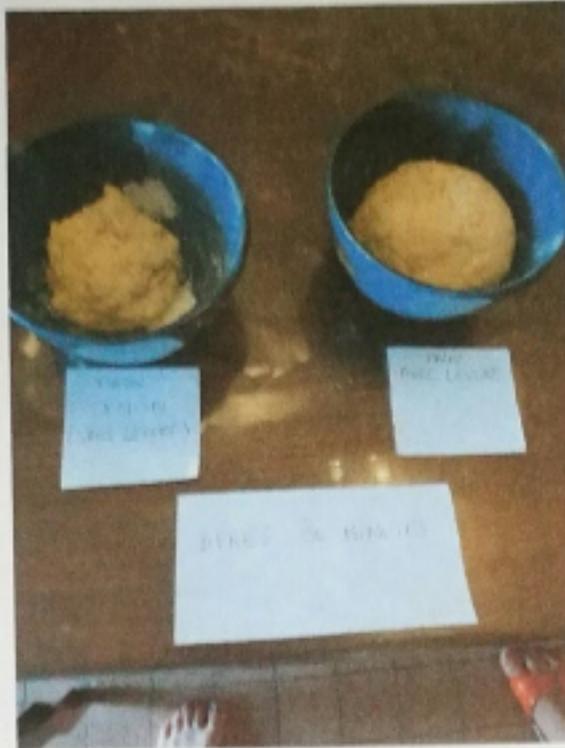
J'ai ajouté la levure dans une seule des pâtes, ce sera donc la seule différence entre les 2 préparations.



Je constate que les 2 préparations homogènes font le même poids quasiment (différence de 3g=poids de la levure dans une des préparations), ont le même volume, la même texture élastique, le même aspect (la pâte témoin ayant été réalisée par mon assistante de 4 ans, sa forme est moins belle) et la même odeur à ce stade.

Louise Jaboulay ③

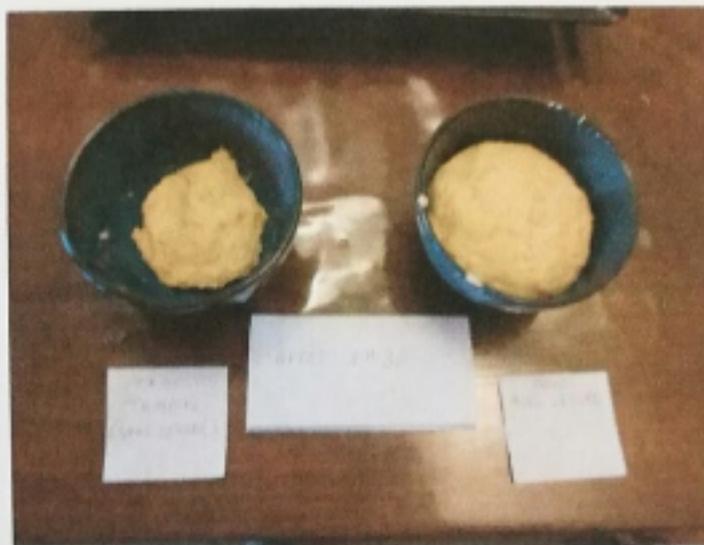
Etape n°2: laisser reposer pendant une demi-heure à température constante de 22 ° environ avec une feuille de sopalin sous une assiette comme couvercle sur les bols afin qu'il n'y ait pas d'air dans les bols.



Je constate :

- que la préparation témoin sans levure n'a pas changé de volume.
- que la préparation avec levure a doublé de volume.
- que les 2 préparations ont la même couleur

Etape n°3: laisser reposer pendant encore une heure à température constante de 22 ° environ avec une feuille de sopalin sous une assiette comme couvercle sur les bols afin qu'il n'y ait pas d'air dans les bols.

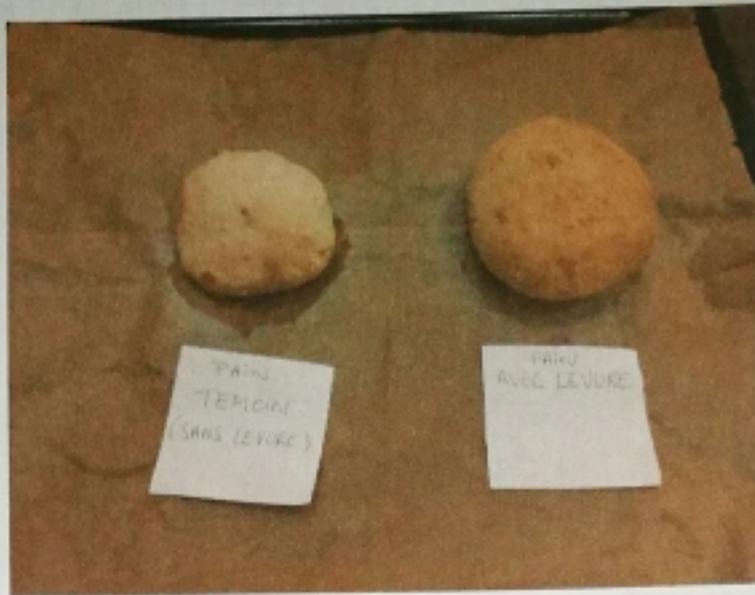


Je constate que :

- la pâte témoin n'a toujours pas changé de volume, d'aspect et d'odeur
- la pâte avec levure a triplé de volume et dégage une odeur qui ressemble à celle de la bière (de mon père)
- les 2 pâtes ont la même couleur
- le sopalin qui recouvrait les pâtes étaient mouillés comme si un liquide s'était évaporé

Louise Jébaulay (4)

Etape n°4: Mettre au four 20 mn à 240° (très chaud) les 2 préparations



Je constate que pour le pain témoin :

- le volume est identique avant et après cuisson ; il n'a pas changé depuis le début de l'expérience
- la couleur n'a pas beaucoup changée
- la mie est compacte, elle ressemble à la pâte du début de l'expérience
- l'odeur de farine domine
- le goût est farineux

Je constate que pour le pain avec levure :

- le volume est identique avant et après cuisson
- la croûte est dorée
- le goût est savoureux

Louise Jaboulay (5)

- la mie est aérée comme pleine de petites bulles d'air
- l'épaisseur de la croûte est la même que celle du pain témoin, la différence de volume a lieu au niveau de la mie
- le poids du pain avec levure cuit est presque le même qu'au début de l'expérience (environ 170g)
- l'odeur d'alcool est moins forte

Ma conclusion sur les effets de la levure sur la matière:

J'en conclus que les levures font augmenter le volume de la pâte dans leurs conditions idéales de vie quand il fait trop chaud comme dans le four elles n'agissent plus. En revanche, sous l'effet de la chaleur, une des matières produites avant la cuisson par les levures colore la croûte.

Le poids de la pâte avec les levures ne changeant presque pas entre le début et la fin de l'expérience, les levures ne créent donc pas de matière, elles transforment la matière de leur environnement (ici l'amidon de la farine) en:

-alcool (odeur de bière au bout d'une heure)(coloration de la croûte à la cuisson?)

-CO₂ (bulles de gaz emprisonnées dans la mie comme si la croûte agissait comme un ballon élastique étanche dont les parois avaient été poussées par le gaz qui ne peut pas s'échapper d'où l'aspect «gonflé» (augmentation de volume))

On parle alors de fermentation.

Laurie Jébaulay ⑥

	Pain témoin sans levure	Pain avec levure	CONCLUSIONS
Volume	Le volume reste le même du début à la fin de l'expérience	Le volume triple après 1h30 de repos en condition anaérobie à 22° mais n'augmente plus pendant la cuisson à 240°	Dans leurs conditions idéales de vie les levures sont à l'origine du dégagement d'un gaz emprisonné dans la pâte et qui fait « gonfler » la pâte : le CO ₂ . A 240°, les levures n'agissent plus
Poids	Le poids est presque le même du début à la fin de l'expérience mais un tout petit peu d'eau semble s'être évaporée	Le poids est presque le même du début à la fin de l'expérience mais un tout petit peu d'eau (et d'alcool?) semble s'être évaporée	Il n'y a pas eu de matière créée, il n'y a eu que la matière transformée par les levures
Odeur/Goût	Odeur et goût de farine	Odeur d'alcool qui se dégage après 1h00 de repos en condition anaérobie à 22°	Je conclus que les levures vont faire fermenter la pâte et sont à l'origine de l'apparition d'alcool dans la pâte

Louise J. boulay (7)

Croûte	Peu colorée Epaisseur 3-4mm environ	Dorée Epaisseur 3-4mm environ	L'alcool que les levures ont fait dégager pendant la fermentation a subit une transformation à forte température
Mie	Compacte, sans volume	Aérée, volumineuse	Les levures sont à l'origine d'un dégagement de gaz (CO ₂) qui est resté emprisonné sous forme de petites bulles à l'intérieur de la pâte