

■ Pêché des gourmands, cette irrésistible pâtisserie nécessite un solide tour de main. Et certaines connaissances en mathématique.

Chronique Fabrizio Bucella

Le croissant est une chose délicieuse et trop grasse. On adore les croissants, mais on culpabilise toujours un chouïa quand on les déguste. C'est la vie. Cette friable gourmandise repose qui plus est sur une science mathématique subtile et qu'on ne subodore pas. Le croissant est en effet fabriqué avec une pâte dite "feuilletée". Le principe est assez finaud. On étale une couche de pâte puis, par-dessus, une couche de beurre. Ensuite on plie et on replie le tout pour réaliser le feuilletage, qui nécessite un certain nombre de tours afin d'obtenir une parfaite superposition de couches qui donneront au croissant tout son irrésistible croustillant.

La science pâtissière prévoit de réaliser trois à quatre tours simples. Le premier tour simple est constitué d'un pliage en trois. Ensuite, la pâte est à nouveau étalée et repliée en trois, cela fait donc 3 x 3 couches de pâte. À chaque tour, le nombre de couches du tour précédant est multiplié par trois. Avec trois tours simples on arrive à 27 couches de pâte et avec quatre tours à 81 couches. Vous suivez toujours ?

Le croissant du fainéant

Il existe des pâtisseries fainéants qui ont développé un autre tour (c'est le car de le dire) afin de limiter les tours à effectuer. On l'appelle le tour double: la pâte est pliée en quatre. L'astuce des fainéants est de considérer que le tour double vaut deux tours simples. Ainsi, pour un croissant à quatre tours simples, on ne fera que deux tours doubles. Et le tour est joué! Vérifions néanmoins. On part d'un pliage en quatre. Le second tour double replie la chose en quatre et on obtient 16 couches de pâte, au lieu des 81 couches prévues avec quatre tours simples. L'astuce des fainéants nous mène dans un petit paradoxe sémantique. Le tour double ne vaut pas deux tours simples, le double n'est pas le double du simple. On y perd son latin.

Si on veut approfondir les mathématiques pâtisseries, on peut aussi combiner le nombre de tours. Prenons un départ avec deux tours doubles, suivi de deux tours simples. On a donc seize feuilletés (deux tours doubles) qui sont multipliés par neuf (deux tours simples). Cela donne 144 couches de pâte en tout. En opérant dans l'autre sens, on trouverait la même chose.

La quête du parfait équilibre

Avec un mille-feuille, le nombre de tours simples officiels est de six. On obtient alors 729 couches de pâte. La question à cinq francs arrive: tant qu'à faire, pourquoi ne pas faire quelques petits tours en plus, afin d'obtenir la pâte la plus feuilletée qui soit? Pourquoi s'être arrêté à six tours? En d'autres termes, la science peut-elle expliquer la tradition?

Le chimiste moléculaire Hervé Thys s'est amusé à comparer des pâtes feuilletées avec

des tours différents, notamment plus nombreux que les six tours classiques. Il semble que jusqu'à quatre tours simples, la sensation de croquant s'impose sur le croustillant. Autrement dit, la pâtisserie se coupe difficilement. Avec six tours, il y a un équilibre parfait entre ces deux perceptions. À partir du septième tour, les feuilles de pâte deviennent trop minces pour être perçues lors de la mastication (on atteindrait 2187 couches avec 7 tours).

On comprend alors pourquoi le croissant doit avoir un nombre limité de tours. Au contraire du mille-feuille qui est constitué de trois couches de pâte feuilletée enserrant deux couches de crème pâtissière, le croissant enserre en effet du... vide. Il est presque quantique notre croissant, car entre les couches se trouve le rien. Il faut donc que la texture des couches suffise à elle-même pour soutenir la gustation. Surtout, et c'est le plus important, le croissant doit résister à plusieurs mastica-tions mandibulaires. Il faut que l'action mécanique des mâchoires et l'action chimique de la salive n'entament pas trop sa texture. C'est pour cette raison qu'on diminue le nombre de tours, en privilégiant quatre tours simples aux six tours du mille-feuille. Le résultat est là, incroyable! Sans être bourré de sucre, le bon croissant provoque cette jouissance gustative qui fait qu'à la fin d'une bouchée on entame la suivante... jusqu'à épuisement du stock.

Surgit alors une sorte de paradoxe. On sait tous qu'entre chaque tour, la pâte est aplatie de telle manière qu'on repart de la même épaisseur. Imaginez cette fois que la pâte soit pliée en tours simples, sans être à nouveau aplatie entre chaque tour, comme on plierait une feuille de papier. Partons d'une pâte d'un centimètre d'épaisseur, pour se donner une référence. En combien de tours simples atteindrait-on... la Lune? En seulement 22 tours! En 22 tours simples, on serait sur notre satellite. Les bras nous en tombent! Bien entendu, ce calcul est très théorique, car il ne serait pas physiquement possible de replier autant de fois la pâte sur elle-même. Pour la petite histoire, si on faisait des tours doubles, il en faudrait 18 pour rejoindre l'astre sélène.

Une affaire de mathématique et de chimie

Reste une astuce qui n'a pas été mentionnée. Le croissant n'est pas réalisé avec une bête pâte feuilletée (comme le serait un mille-feuille), mais avec une pâte feuilletée levée. C'est ici qu'intervient l'essentiel de la science boulangère: l'action des levures et des liaisons gluten. En deux mots, lors du pétrissage de la pâte, on forme le fameux réseau gluten élastique et extensible (l'internet du croissant, si vous préférez). Lorsque la pâte fermente, le gaz carbonique est en partie piégé dans le réseau. On dit alors qu'elle lève car son volume augmente. Le réseau gluten ne doit être ni trop faible, la pâte ne lèverait pas correctement, ni trop développé, la pâte serait caoutchouteuse.

Le croissant combine donc une science combinatoire, c'est le cas de le dire, avec le bon nombre de tours pour enserrer du vide et une science très chimique sur les liaisons gluten avec une pâte certes feuilletée mais levée. Les préparer s'avère un fameux casse-tête, autant les déguster l'âme en paix, c'est pour la science!

France : décision "historique" sur les déchets nucléaires

Environnement Elle offre des "garanties" pour les générations futures, en pleine relance de l'atome par l'État français.

L'opposition au centre d'enfouissement Cigéo des déchets hautement radioactifs à Bure (Meuse) a fait émerger un nouveau principe de droit français: l'obligation de préserver le droit des générations futures à vivre "dans un environnement équilibré et respectueux de la santé" consacré vendredi par le Conseil constitutionnel, qui ne bloque cependant le projet.

Trois ans après avoir jugé que la protection de l'environnement ne s'arrêterait pas aux frontières, les Sages sont allés plus loin, en affirmant "en termes inédits" que "le législateur doit veiller à ce que les choix destinés à répondre aux besoins du présent ne compromettent pas la capacité des générations futures et des autres peuples à satisfaire leurs propres besoins". Cette partie de la décision a été saluée comme "historique" par le collectif de riverains et de militants anti-nucléaire (14 associations locales, 7 nationales dont Attac, Sortir du Nucléaire, France Nature Environnement, Greenpeace), à l'origine de la saisine du Conseil constitutionnel. "Cette décision ne signifie absolument pas que le projet Cigéo, dans sa globalité, est autorisé", estime le collectif, qui reste "optimiste" et déterminé à contester la déclaration d'utilité publique accordée par le gouvernement en 2022 à ce projet d'enfouissement jugé "titanesque et extrêmement dangereux".

Des garanties suffisantes

Comparable au dépôt conçu par la Finlande sur l'île d'Olkiluoto pour abriter le combustible usé des cinq réacteurs nationaux, le projet Cigéo pourrait accueillir au moins 83 000 m³ de déchets les plus radioactifs, ceux à haute intensité et à vie longue, dans le sous-sol argileux de Bure d'ici à 2035-2040. Il est contesté depuis plus de 20 ans. Le Conseil constitutionnel en a examiné le processus, étape par étape, tel que prévu par la loi et notamment les verrous posés pour respecter le principe de réversibilité imposé dans le code de l'environnement: durant 100 ans au moins, il faut pouvoir changer de méthode ou récupérer les déchets. Il en conclut qu'il y a suffisamment de "garanties": dès lors, les dispositions du projet "ne méconnaissent pas" le droit des générations futures, et sont "conformes à la Constitution".

L'autorisation de mise en service, dont l'inscription vient de débiter et prendra trois ans, sera limitée à une phase pilote "qui doit permettre de conforter le caractère réversible et la démonstration de sûreté de l'installation, notamment par un programme d'essais in situ", souligne le Conseil constitutionnel. "Tous les colis de déchets doivent rester aisément récupérables durant cette phase, qui comprend des essais de récupération", dit-il. Quant à la fermeture définitive du site qui empêchera tout retour en arrière, seule une loi pourra l'autoriser, relève-t-il. (AFP)