

FERRANDI
PARIS

le
renouveau
des boissons
artisanales

actes du colloque
du 17 juin 2022



en partenariat avec :

Comité d'organisation

*Virginie Brégeon, Christophe Lavelle,
Ophélie Mugel*

Comité scientifique

*Sylvie Binda, Virginie Brégeon,
Christine Gonzalez, Christophe Lavelle,
Ophélie Mugel, Gaëlle Pantin-Sohier,
Jean-Pierre Poulain, Sandrine
Ruhlmann.*

Direction de la publication

Virginie Brégeon

Crédits photos

Unsplash, auteurs



FERRANDI
PARIS

————— *les* —————
nouvelles pratiques
————— *de la* —————
restauration engagée

Kéfir, kombucha, pétillants, infusions... souvent fermentées, (presque) non alcoolisées, les boissons paysannes et contemporaines, artisanales, «naturelles», faites maison aux multiples bienfaits fleurissent sur les tables des restaurants des villes et des champs.

C'est à la suite d'une rencontre entre enseignant-chercheurs du Museum National d'Histoire Naturelle et de FERRANDI Paris que l'idée d'un colloque pluridisciplinaire a germé.

Ces boissons étant aussi emblématiques d'une nouvelle génération de cuisiniers, ce sera le thème de cette rencontre des «nouvelles pratiques de la restauration engagée». Nous souhaitons en faire un rendez-vous des restaurateurs, producteurs, futurs professionnels et chercheurs du bien-manger. Le 17 juin 2022 à FERRANDI Paris, nous étions près de 100 à nous réunir pour échanger sur le sujet, en trois temps: Quels sont les multiples bienfaits de la fermentation, quel est son impact sur la nutrition et la santé humaine (session 1) ? Comment ces boissons artisanales sont-elles synonymes de bien-être et de naturalité, quelle reconnexion à soi et au vivant induisent-elles (session 2) ? Quelle expérience hédonique est attendue ? Comment renforcer la proximité et la qualité effectives et perçues de ces recettes (session 3) ?

Nous remercions avant le comité scientifique, Sylvie Binda, Virginie Brégeon, Christine Gonzalez, Christophe Lavelle, Ophélie Mugel, Gaëlle Pantin-Sohier, Jean-Pierre Poulain et Sandrine Ruhlmann pour leur travail pluri-disciplinaire de grande qualité ; ainsi que le MNHN pour cette première collaboration scientifique.

Nous vous souhaitons une agréable lecture, véritable plongée dans le monde mystérieux du kéfir, du kombucha et autres boissons artisanales.

Sommaire

SESSION 1

Nutrition et santé, les multiples bienfaits de la fermentation p.7

Christophe Lavelle

Les boissons sont généralement des solutions ou des suspensions

Hervé This P.8

La richesse des fermentations sur le plan nutritionnel et écologique

Serena Pavoni P.14

Le kéfir de fruit: une boisson à la mode... qu'il nous reste à comprendre

Christophe Lavelle et Jean-Baptiste Boulé P.26

SESSION 2

Bien-être et naturalité, une reconnexion à soi et au vivant p.31

Ophélie Mugel

Le lait de jument fermenté, une boisson bonne pour le corps et l'âme en Mongolie

Sandrine Ruhlmann P.32

Un jardin dans une bouteille

Laura Colagreco et Noemi Maticchione P.36

Reine des prés, accords mets et boissons artisanales

Étudiants FERRANDI Paris P.40

SESSION 3

Proximité et qualité, les promesses d'une expérience hédonique p.43

Virginie Brégeon

Mettre de l'eau dans son vin

Jean-Pierre Poulain P.44

Encres végétales vivantes

Leslie Hébert P.48

Producteurs et artisans

P.54

Références

Bibliographiques P.56

Session #1

*Nutrition et santé, les multiples
bienfaits de la fermentation*



«Est-ce que vous souhaitez prendre un apéritif?»
«Avez-vous fait votre choix pour le vin?»

Passées ces deux interrogations incontournables lors d'un accueil au restaurant, il n'y a guère que le choix entre succomber à la tentation d'un breuvage alcoolisé ou se rabattre tristement sur une eau «plate ou gazeuse». Or, la France est le pays du vin, dont le monde entier vante la qualité et la diversité des terroirs. Mais si l'on n'aime à rappeler qu'un «repas sans vin, c'est comme une journée sans soleil» (ou c'est un petit-déjeuner, dirons-nous éventuellement), l'hygiénisme a gagné du terrain ces dernières années et les avertissements sur les dangers de l'alcool se multiplient. Mais la question est complexe, comme souvent en matière de nutrition et santé. Car si l'on écarte bien entendu le danger très particulier que constitue la conduite en état d'ébriété (et justifie donc que «celui qui conduit c'est celui qui ne boit pas»), les effets à long terme d'une consommation modérée de vin restent controversés. D'un côté, de l'éthanol indiscutablement cancérigène; de l'autre, des polyphénols bons pour le cœur.

En attendant de faire son choix éclairé et assumé (en toute connaissance de cause), **on ne peut que se réjouir de la nouvelle tendance qui consiste à proposer des alternatives aux boissons alcoolisées (le duo vin/bière), avec d'un côté des boissons fermentées non (ou très peu) alcoolisées comme le kéfir ou le kombucha,** et de l'autre des infusions/macérations diverses, soigneusement conçues pour agrémenter le repas. Ces boissons jouent la carte du plaisir ET du bien-être, en associant des aromatisations variées avec un apport en divers principes actifs de plantes (antioxydants notamment) et éventuellement probiotiques pour les boissons fermentées «vivantes» et postbiotiques pour les boissons fermentées pasteurisées.

Une révolution en cuisine? Pas tant que ça. Car comme le rappelle Hervé This dans sa présentation, les boissons ne sont finalement que le résultat de méthodes physiques (filtration, pressage,...), chimique (infusions, décoctions, macérations) et biologiques (fermentations) mises en œuvre sur des matières premières (fruits, légumes, herbes, épices,...) que le cuisinier connaît bien. La cuisine a en outre toujours été affaire d'expérimentation, comme l'illustre Serena Pavoni et ses recettes à base de kéfir. Kéfir qui est justement le sujet d'étude de Jean-Baptiste Boulé, dont l'équipe décortique patiemment le contenu des grains, habités par des dizaines d'espèces de levures et bactéries dont il convient, à plus long terme, de connaître leur effet sur notre microbiote. Et c'est ainsi que la cuisine, solide comme liquide, prendra soin de nous!

Christophe Lavelle

Les boissons sont généralement des solutions ou des suspensions

Auteur : Hervé This, Inrae-AgroParisTech International Centre for Molecular and Physical Gastronomy - Herve.this@inrae.fr

Mots-clés : boissons, systèmes dispersés, suspensions, solutions, note à note

Résumé

Les boissons sont classiquement des solutions ou des systèmes colloïdaux, principalement des « suspensions ». Combien en existe-t-il de types physico-chimiques ? L'utilisation du formalisme des systèmes dispersés (DSF, pour «dispersed systems formalism») les envisage systématiquement, en les groupant par ordre de complexité. Dans ce cadre de la description physique, il y a évidemment une infinité de possibilités chimiques, surtout si l'on utilise les techniques « note à note ».

Abstract

Beverages are classically solutions or colloidal systems, mainly «suspensions». How many physico-chemical types are there? The use of the dispersed systems formalism (DSF) considers them systematically, grouping them by order of complexity. Within this framework of physical description, there is obviously an infinite number of chemical possibilities, especially if one uses «note to note» techniques.

Les eaux, les laits, les bouillons, les jus de fruits ou de légumes, les vins, les bières, les thés, les cafés, matés... : ces boissons sont classiquement envisagées plutôt par les procédés qui sont employés pour les produire, à savoir des méthodes physiques de purification ou de préparation (filtration, pressage...), des fermentations, des décoctions, des infusions, des macérations. Toutefois, ce type de classifications ne révèle guère les parentés des boissons finales, et laisse se perdre dans la diversité des cas particuliers.

Une possibilité d'étude consiste à éviter les « définitions », et à se fonder sur les « précisions culinaires », cette catégorie d'objets culturels qui regroupe les proverbes, on-dit, dictons, trucs, astuces, et, plus généralement, toutes les indications techniques qui ne relèvent pas de la « définition » donnée par les recettes. Et comme il est bien impossible de discuter de toutes les précisions (This, 2010), nous nous résolvons ici à n'en considérer que quelques unes, relatives aux « bouillons de viande », si importants par le passé qu'on en faisait la première entrée des livres de cuisine, avec les potages.

Mais auparavant, commençons par observer que l'eau, qui est quasiment omniprésente dans toute cette affaire de boissons, est souvent mal décrite d'un point de vue chimique. Notamment on en dit qu'elle contiendrait des « sels minéraux », mais cela n'est pas juste. Le plus souvent, l'expression devrait être remplacée par « les ions minéraux », ou « le contenu minéral de... ».

C'est un fait que l'on entend et qu'on lit souvent que l'eau contient des « sels minéraux », ou, pire, que le « calcium » et d'autres ions minéraux seraient des sels minéraux (Passeport santé, 2020)... Cela est impropre pour plusieurs raisons. Tout d'abord, le calcium est un « élément », et il n'est présent dans les aliments que sous la forme d'ions calcium divalents. D'autre part, un ion minéral, tel l'ion calcium, n'est pas un sel minéral, mais seulement un ion minéral, qui pourrait être constitutif d'un sel minéral s'il était dans un édifice cristallin. Car les « sels minéraux », enfin, sont des solides cristallisés, comme l'est le chlorure de sodium (dont notre sel de table est majoritairement constitué).

Si l'on place des cristaux d'un sel (par exemple, le chlorure de sodium) dans de l'eau, les ions constitutifs se dispersent, s'entourant

de molécules d'eau, et une solution de ce sel est formée. Avec du chlorure de sodium, il y a deux parties dans cette eau salée, à savoir l'eau et le contenu « minéral », c'est-à-dire les ions sodium et chlorure, qui sont des ions minéraux. Pour autant, l'eau a dissout un sel minéral, et, dans ce cas particulier de la dissolution d'un sel unique, l'eau contient bien un sel minéral, en solution.

Toutefois cela n'est plus vrai pour une eau potable ordinaire, qui contient une foule d'ions minéraux : sodium, potassium, magnésium, chlorures, nitrates, sulfates, phosphates... Ces eaux contiennent-elles des ions minéraux ? Oui. Ont-elles un contenu minéral ? Oui. Mais contiennent-elles des sels minéraux ? C'est là que la difficulté apparaît, comme on le voit sur le cas le plus simple d'une solution aqueuse où l'on aurait initialement dissout deux sels minéraux, tels le chlorure de sodium et le nitrate de potassium, par exemple. Cette solution serait la même si l'on avait dissout plutôt du chlorure de potassium et du nitrate de sodium, mais sans savoir comment elle a été constituée, impossible de savoir quels sels minéraux elle peut contenir. Plus généralement, face à une solution qui a un contenu minéral, il est impossible de dire

quels sels minéraux elle contient.

Ce qui vaut pour l'eau vaut pour les aliments, notamment les tissus végétaux ou animaux, ou les préparations culinaires qui en sont constitués : tous ont un contenu minéral, mais on serait bien en peine de désigner les sels minéraux qu'ils contiennent. Conclusion : les aliments ne contiennent pas de « sels minéraux » !

Arrivons maintenant à ce bouillon que nous avons annoncé. Par exemple, un bouillon de viande s'obtient avec la très simple définition culinaire suivante : de l'eau, de la viande, on chauffe, on récupère le liquide. Toutefois à côté de cette pratique qui semble élémentaire, d'innombrables précisions culinaires ont été progressivement données, au cours des siècles. Le type de récipient à utiliser a été abondamment discuté (nous ne donnons pour la suite pour chaque cas, qu'un seul exemple représentatif d'une longue liste) : « Quelques ménagères demeurent encore convaincues que c'est seulement dans un pot-au-feu de terre qu'on peut faire une bonne soupe grasse ; c'est une erreur. Le pot-au-feu se fait tout aussi bien dans un pot de fonte de fer émaillée à l'intérieur » (Breteuil, 1860). Souvent, il est stipulé que le récipient ne doit pas être couvert : « Il faut avoir soin, en plaçant le couvercle de la marmite, de laisser une ouverture de deux travers de doigt : le bouillon se troublerait dans une marmite hermétiquement fermée. » (Gouffé, 1867). Mais la cause du trouble est-elle la présence d'un couvercle, ou bien la turbulence de l'eau, comme on le pressent ici : « On obtiendra un bouillon très clair en laissant bouillir la marmite à petit feu et à moitié découverte » (Cauderlier, 1883). En réalité, la question est difficile, parce que la confection d'un bouillon vise plusieurs résultats simultanés : la transparence du liquide, certes, mais surtout son goût, ce qui justifie que l'on trouve des indications telles que : « Couvrez la casserole et posez sur le couvercle un torchon mouillé, que vous tremperez dans l'eau froide lorsqu'il sera réchauffé ; c'est le moyen d'empêcher l'évaporation qui emporterait les principes aromatiques du bouillon » (Albert, 1838). Quelle viande utiliser ? Les avis sont divers,

mais on trouve souvent la mention de viandes d'animaux récemment abattus : « Prenez la viande la plus saine et la plus fraîche tuée pour qu'elle donne plus de goût à votre bouillon » (Anonyme, 1756). Parfois, des justifications sont données : « Il faut faire attention que la viande que l'on emploie pour différents bouillons, potages & sauces soit bien saine & ne soit pas trop mortifiée, parce que cela lui fait perdre de son jus & son suc, & surtout qu'elle soit bien dégraissée » (Marin, 1742).

On se méfiera de telles affirmations, très péremptoires et jamais assorties de démonstrations ! Car plus de 20 ans de séminaires mensuels de gastronomie moléculaire ont largement montré que nombre de ces précisions culinaires sont fausses... de sorte que les interprétations le sont aussi, sauf cas particuliers (This, 2022). Et si la qualité de la viande a été discutée, celle de l'eau l'a été également : « Les proportions de la viande dans l'eau [pour faire du bouillon] sont en raison d'un litre et quart pour chaque livre de viande. Mais un point à observer, c'est que toutes les eaux ne sont pas également bonnes ; celle employée à la cuisson de la viande doit être pure et limpide : les eaux dures ne conviennent pas » (Dubois, 1856).

Et l'on pourrait ainsi poursuivre très longuement. D'ailleurs, observons que l'on pourrait en dire autant des autres boissons, tant pour ce qui concerne leur production que leur stockage ou leur consommation. Par exemple, avant l'avènement de la microbiologie, des précisions culinaires discutaient les causes de difficultés. Par exemple (un seul, parmi mille), Nicolas de Bonnefons écrit que « pour conserver les vins dans leur bonté, il faut que les feuilles n'aient aucun goût de fût, ou de moisi & d'autre mauvaise odeur, que les caves soient fort fraîches en Été, que les portes, fenêtres & soupiraux en soient petits pour conserver la fraîcheur ; même il faudra les boucher entièrement pendant les grandes chaleurs, qu'elles soient éloignées du grand bruit, comme de cloches, charrois, forgerons & autres ». Ou encore : « Pour prévenir en quelque façon cette perte &

déchet de Vin, il faudra sur chaque Tonneau mettre un Barreau ou quelque autre grosse pièce de Fer, d'autant qu'il y a une certaine vertu naturelle dans le Fer qui résiste aux Tonnerres & grandes Chaleurs. » On voit combien les anciens, sans les apports des sciences, en étaient réduits à imaginer des remèdes magiques, pour éviter des pertes économiques d'autant plus graves que l'alimentation était rare.

Mais on a dit plus haut que le cas du bouillon n'était considéré qu'à titre d'exemple, et, à envisager l'ensemble des précisions culinaires à toutes les boissons, on s'y perdrait. C'est notamment pour éviter des errances de ce type que l'on a proposé d'explorer les boissons à l'aide du « formalisme des systèmes dispersés ».

Le formalisme des systèmes dispersés, pour y voir plus clair

Les boissons les plus simples sont évidemment des « solutions aqueuses », avec des composés colorants, sapides, odorants, où à action trigéminal (piquants, frais) dissous dans l'eau. Avec les alcools, l'eau reste primordiale, même si de l'éthanol s'ajoute, pour constituer un « solvant hydroalcoolique » qui dissout différemment les composés qui contribuent au goût : on sait, par exemple, que l'anéthole qui donne son goût au pastis est soluble dans le mélange d'eau et d'éthanol, quand la concentration en ce dernier composé est élevée, mais qu'il précipite quand la teneur en éthanol diminue, ce qui engendre un trouble d'origine « colloïdale ».

Le système est alors formellement une émulsion diluée... ce qui doit nous conduire à considérer les laits, dont on a dit à tort que ce seraient des émulsions... En réalité,

ce sont des systèmes bien plus complexes que de simples émulsions, pour au moins deux raisons : d'une part, la partie aqueuse est en réalité colloïdale, avec des micelles de caséine et divers agrégats de protéines dispersés dans la phase aqueuse, et, d'autre part, à la température ambiante, une partie de la matière grasse dispersée et non pas à l'état liquide, mais à l'état solide, de sorte que ces systèmes relèvent de la catégorie des « suspensions ».

Les suspensions ? L'Union internationale de chimie les définit comme des systèmes constitués « d'un liquide dans lequel des particules solides sont dispersées », tandis que les suspensions solides sont des systèmes pour lesquels une particule solide est dispersée dans un solide (IUPAC, 2019). Parmi ces systèmes, les suspensions colloïdales sont des suspensions dans lesquelles les tailles des particules se situent dans le domaine colloïdal, avec la définition de « colloïdal » : « Le terme désigne un état de subdivision, impliquant que les molécules ou les particules polymoléculaires dispersées dans un milieu ont au moins dans une direction une dimension approximativement comprise entre 1 nm et 1 µm, ou que dans un système des discontinuités se trouvent à des distances de cet ordre. »

De tels systèmes sont omniprésents dans l'alimentation. Par exemple, de nombreuses sauces, comme la hollandaise, la béarnaise ou la crème anglaise, sont des suspensions (This, 2021). Mais aussi les purées de fruits et légumes, les smoothies sont des suspensions plus ou moins concentrées de particules déformables, ainsi que les pâtes. D'ailleurs, les vins, aussi, sont des boissons de nature colloïdale, la composante dispersée étant sans doute essentielle pour leur appréciations (Zanchi et al., 2007). Pour les jus de légumes ou de fruits, aussi, les pressages mettent en suspension des particules solides (résidus de cellules, agrégats cellulaires, etc.) qui leur donnent de la consistance (Leverrier, 2021).

Comme indiqué précédemment pour éviter de s'égarer dans l'infinité des catégories possibles de système, le formalisme des systèmes dispersés a été introduit en 2001 (This, 2021), d'abord nommé complex

disperse system formalism (CDS), puis associé à une autre proposition nommée non periodical organization systems (NPOS), il est finalement devenu le formalisme des systèmes dispersés en 2004 (dispersed system formalism, ou DSF).

Dans cette description de l'organisation topologique et physique des structures, certaines lettres décrivent les phases (gaz, huile, solides, eau, etc.); comme fréquemment en chimie physique «huile» (O) désigne toute graisse liquide, et «eau» (W) toute solution aqueuse. Dans d'autres contextes de formulation, comme les cosmétiques, les médicaments, les peintures et vernis, etc., d'autres symboles pourraient être utilisés si nécessaire, comme E pour l'éthanol pur, P pour le poly(oxyéthylène) («polyéthylène glycol») ou toute autre lettre qui serait l'abréviation d'un solvant spécifique.

Les « dimensions » des différents objets à décrire sont définies après qu'une taille de référence λ a été introduite : elle peut être la taille du système global, ou une autre taille plus petite, lorsque la description porte sur le niveau microscopique, nanoscopique ou moléculaire.

Les objets D3 sont définis comme ayant leurs dimensions dans les trois directions de l'espace du même ordre de grandeur que la taille de référence λ ; les objets D2, D1 et D0 sont définis comme ayant respectivement une, deux ou trois de leurs dimensions plus d'un ordre de grandeur plus petit que la taille de référence λ . Enfin, les opérateurs (+, /, x, @, σ) indiquent comment toutes les phases sont disposées topologiquement : + est utilisé lorsque deux phases ou plus sont directement dans une autre phase ; / représente une dispersion aléatoire ; x représente le mélange de deux phases continues ; @ représente l'inclusion ; et σ représente la superposition (avec la possibilité d'ajouter une direction x, y ou z). En utilisant ce formalisme, tous les gels possibles ont été précédemment déterminés pour les classes 1 et 2.

Les suspensions les plus simples sont évidemment de type D0(S)/D3(L), correspondant à la dispersion aléatoire de particules solides S dans un liquide L. Cependant, dans cette formule D0(S)/

D3(L), différents cas peuvent être envisagés pour les systèmes alimentaires, le liquide L pouvant être de l'eau ou de l'huile, mais aussi une émulsion ou une mousse. Combien de suspensions peuvent-elles exister, et quelles sont-elles ? A cette fin, le DSF peut être utilisé au sein d'un simple programme informatique, comme cela a déjà été fait précédemment pour les gels. Pour les suspensions comme pour les gels, des «classes» de systèmes doivent être définies. Pour la classe 1, une seule phase solide est en suspension dans le liquide, mais ce liquide peut être soit monophasique (huile, eau ; classe 1.1) soit biphasique, comme dans les émulsions simples ou les mousses simples (classe 1.2). Pour les suspensions de la classe 2, deux phases sont en suspension, avec au moins une phase solide. Et ainsi de suite. Finalement, il a été déterminé qu'il existe 6 suspensions de classe 1.1, et 382 suspensions de classe 2.

Il reste maintenant à faire le travail de décrire les boissons classiques, et d'introduire des boissons nouvelles, ou, disons, de structure physico-chimique nouvelle (This, 2022b).

Et des techniques « note à note »

L'hésitation rhétorique de la phrase précédente est due au fait que l'ensemble des compositions chimiques relève d'un infini qui a la puissance du continu : avec un composé soluble dans l'eau, une infinité de compositions – et donc de goûts– sont déjà possibles. Mais l'emploi d'ingrédients classiques reste limité par rapport à des compositions de synthèse, ce qui été surnommé « cuisine note à note », pour la réalisation des mets.

On renverra vers d'autres publications pour la justification de l'intérêt de ces techniques de synthèse (ESCF 2013 ; Combris 2012) et l'on se limitera à signaler ici que les techniques « note à note » pourraient devenir une tendance importante pour l'art culinaire (This 2013), tout comme l'a été la « cuisine moléculaire »,

proposée dès 1980 (par « cuisine moléculaire », on désigne la technique culinaire – et le style correspondant- qui fait usage d'outils qui étaient ignorés des cuisiniers des années 1980 : siphons, évaporateurs rotatifs, circulateurs thermostatés, azote liquide ; on ne confondra pas cette « cuisine moléculaire » avec la « gastronomie moléculaire », nom abrégé de la « gastronomie moléculaire et physique », laquelle est une discipline scientifique) (DIT 2013).

Une comparaison de la cuisine de synthèse avec la musique électro-acoustique est éclairante, pour mieux apprécier le potentiel des techniques note à note. La musique électronique s'est développée principalement après la Seconde Guerre mondiale (Dunn 1992), quand les musiciens et les acousticiens ont commencé à utiliser des ondes sonores engendrées par des systèmes électroniques, puis informatiques, pour composer des timbres nouveaux, qui ont ensuite été utilisés pour la composition et l'exécution musicales. Toutefois la musique de synthèse ne s'est imposée qu'après la mise au point de systèmes plus faciles à utiliser (les « synthétiseurs ») : une recherche, avec le moteur Google, sur l'expression *music+synthesizer*, produit aujourd'hui plus de 30 millions de résultats, et l'on trouve des synthétiseurs vendus pour environ 20 euros dans des magasins de jouets. Le même développement pourrait se produire pour la cuisine de synthèse : certes, aujourd'hui, cette cuisine reste peu pratiquée, notamment parce qu'il reste à produire des corpus de recettes utilisables par tous, mais on imagine facilement des « kits », mélanges de composés, qui faciliteraient la production culinaire « note à note » (cuisine note à note « pratique »).

Quel que soit le développement de la cuisine note à note, et la production de boissons de synthèse les essais déjà effectués dans divers pays, et dans divers environnements professionnels, semblent montrer qu'il sera plus facile de concevoir les résultats (aliments ou boissons) dans l'ordre : la forme, puis la consistance, puis les odeurs, couleurs saveurs, sensations trigéminales, etc. Tout comme pour la galénique, qui contribue à l'efficacité des médicaments, en réglant la

libération des principes actifs, l'ajout de composés « bioactifs » (on désigne ainsi des composés qui interagissent avec des récepteurs de l'organisme) est moins difficile que la libération temporellement réglée.

Les composés utiles pour la cuisine (incluant la production de boissons) note à note peuvent être d'abord les composés naturellement présents dans les aliments classiques, et il semble que les protéines, saccharides et lipides doivent rester les principaux composés à employer pour construire les aliments (« matrice »). Pour les saveurs, les sels minéraux, les oligosaccharides, les peptides ou acides aminés peuvent être introduits dans les matrices, même si des interactions sont possibles (Feillet 2000). Pour les odeurs et couleurs, des techniques existent depuis déjà plusieurs décennies dans l'industrie alimentaire, notamment chez les producteurs d'additifs et de compositions et extraits odorants.

En tout cas, pour les boissons, l'intérêt de la composition note à note a été faite publiquement plusieurs fois : à Paris, à Montréal, à Aarhus, à Varsovie... Puis, en 2019, le Concours international de cuisine note à note a proposé aux concurrents de réaliser des cocktails note à note, dont les recettes sont données en ligne (Inrae-AgroParisTech International Centre for Molecular and Physical Gastronomy, 2019). Quelle sera la prochaine belle production, en termes de boisson ? Je l'ignore, mais nous avons les outils pour la produire !

La richesse des fermentations sur le plan nutritionnel et écologique

*Auteure : Serena Pavoni, entreprise LesPiane (Conseil, R&D Sciences de la Nutrition),
SAS Panacea (Pane vivo®) -
serena.pavoni@gmail.com*

Résumé

Les fermentations sont utilisées par l'Homme depuis le Paléolithique. Le remplacement de ces pratiques par d'autres procédés industriels possède un impact sur l'environnement, la biodiversité et les valeurs nutritionnelles des aliments. La redécouverte des aliments et boissons fermentés sur le plan commercial et scientifique est supportée par ses retombées potentielles sur la santé et l'environnement et s'inscrit dans le contexte d'une « One Health¹ ». La valorisation des coproduits² de fermentation, représente une stratégie avantageuse sur le plan environnemental et économique, en accord avec les démarches de transition écologique à petite et à grande échelle. Cet article porte sur le Kéfir d'eau, une boisson fermentée et probiotique renommée pour ses nombreuses vertus santé. Le Kéfir d'eau est obtenu grâce à la fermentation opérée par des petits grains gélatineux qui hébergent une symbiose entre bactéries acidophiles et levures. D'autres ingrédients sont utilisés dans un milieu aqueux : du sucre et des fruits, classiquement des figues séchées et du citron. Suite à une première fermentation, les grains (qui auront augmenté en masse) sont récupérés et peuvent être réutilisés pour les cycles de fermentations successives (backslopping). Les figues, les citrons et l'excès de grains sont définis coproduits de fermentation et sont souvent jetés alors qu'ils posséderaient des valeurs nutritionnelles optimisées grâce à la fermentation. L'intégration des fermentations dans la cuisine moderne et la réutilisation des coproduits dans des préparations culinaires, résonne avec une cuisine plus écoresponsable et réfléchie vis-à-vis de la santé de l'Homme, de l'environnement et visant à la préservation d'une biodiversité globale.

Abstract

Fermentations have been used by humans since the Paleolithic. The replacement of these practices by other industrial processes has an impact on the environment, biodiversity and the nutritional values of food. The rediscovery of fermented foods and beverages at commercial and scientific level is supported by its potential on health and environment, according to the "One Health" concept. The valorization of by-products from fermentation represents an advantageous strategy at environmental and economic level, in accordance with ecological transition approaches at small and large scale. This article is focused on Water Kefir, a fermented and probiotic beverage well-known for its many health benefits. Water kefir is obtained by the fermentation of small gelatinous grains which harbor a symbiosis between acidophilic bacteria and yeasts. Other ingredients are used in an aqueous medium: sugar and fruit (typically dried figs and lemon). Following a first step of fermentation, the grains (which will have increased in mass) are recovered and can be reused for successive fermentation cycles (backslopping). Although figs, lemons and the excess of Kéfir grains are defined as by-products of fermentation and are often thrown away, they would have optimized nutritional values thanks to fermentation. The use of fermentations in modern kitchen and the reuse of by-products in culinary preparations, agree with a more eco-responsible and thoughtful way to cook, with regard to human health and environmental issues and aimed at the preservation of global biodiversity.

1 One Health, ANSES 2020. "One Health", une seule santé. Santé humaine, animale, environnement, la leçon de la crise, 2022, Contribution du conseil scientifique COVID-19. "One Health", une seule santé, INRAe.

2 "Le terme coproduit n'est pas défini par la réglementation en tant que tel. Parfois, les coproduits sont assimilés à des déchets. Or, deux textes précisent les conditions dans lesquelles un coproduit peut être exclu de la notion de déchet : l'article L. 541-4-2 Article introduit par l'ordonnance française n° 2010-1579 du 17 décembre 2010 qui retranscrit la directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008 ainsi que la communication interprétative de la Commission 21 février 2007 sur la notion de sous-produits. Ainsi l'Ordonnance 2010-1579 du 17 décembre 2010 précise qu'un coproduit est une substance ou un produit résultant d'un processus de production qui n'est ni un produit, ni un résidu, ni un déchet, dont la valorisation économique est totale et qui dispose d'un marché adossé à une cotation". Depuis Patrick Chapoutot, Benoît Rouille, Daniel Sauvant, Bénédicte Renaud, Les coproduits de l'industrie agro-alimentaire: des ressources alimentaires de qualité à ne pas négliger, INRA, Prod. Anim., 2018 (31) 3; 201-220.

Objectifs et originalité du sujet

Selon la FAO, la chaîne agro-alimentaire au niveau globale, contribue au 33% des émissions CO2. Les fermentations naturelles sont des procédés de transformation des aliments plus soutenables sur le plan écologique. Les coproduits de fermentation peuvent représenter jusqu'à 88 millions de tonnes par an de matière issue des procédés agro-alimentaires pour un coût de 143000 millions d'euros et leur valorisation contribuerait à réduire l'empreinte environnementale.

Les fermentations représentent la stratégie la plus ancienne pour améliorer la palatabilité et la conservation des aliments et des boissons, permettant de prolonger la durée de vie des denrées alimentaires. D'un point de vue environnemental et sous certaines conditions, les fermentations peuvent contribuer à réduire la nécessité de réfrigérer ou d'utiliser des conservateurs ou additifs, avec des retombées positives sur le bilan énergétique du procédé de transformation de la chaîne agro-alimentaire. Par exemple le Kéfir d'eau contient de microorganismes non pathogènes et des acides organiques (acides lactique et acétique) qui inhibent la prolifération de pathogènes tels que *Salmonella* sp., *Shigella* sp., *Salmonella typhimurium*, *E. coli* et *Staphylococcus aureus* ou encore de champignons filamenteux comme *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *Rhizopus* sp., et *Penicillium* sp.

Sur le plan nutritionnel, le procédé de fermentation peut contribuer à :

- l'optimisation des valeurs nutritionnelles des ingrédients (substrats) utilisés durant la fermentation,
- augmenter la capacité antioxydante des composés naturellement présents dans ces substrats,
- augmenter la biodisponibilité des

- molécules anti-oxydantes,
- diminuer la composition en anti-nutriments (comme par exemple d'acide phytique dans les céréales)
- permettre la génération de nouvelles molécules antioxydantes ou oligoéléments importants sur le plan nutritionnel.

L'objectif de cet article est d'illustrer des recettes qui permettent d'intégrer les coproduits issus de la fermentation du Kéfir d'eau (ou Kéfir de fruits), version « vegan » du Kéfir de lait, dans des préparations culinaires. Le Kéfir d'eau est consommé et étudié pour ses vertus santé et son potentiel probiotique. Les probiotiques sont des microorganismes qui possèdent des propriétés bénéfiques pour l'hôte quand administrés sous certaines conditions (FAO, 2002). L'intérêt d'intégrer des probiotiques issus des fermentations dans la cuisine et l'alimentation, repose sur leur capacité de prévenir les dysbioses intestinales, moduler les échanges avec le système immunitaire et augmenter les défenses naturelles. Malgré le fait que le Kéfir d'eau ait été moins étudié par rapport au Kéfir de lait (plus ancien) et que d'ultérieures études sont nécessaires, la science indique des bienfaits santé liés à sa consommation et des nombreuses propriétés thérapeutiques potentielles, évaluées empiriquement et via des études *in vitro* et *in vivo*. La valorisation des coproduits du Kéfir d'eau représente une démarche qui supporte l'évolution d'une cuisine moderne vers l'éco-responsabilité et le zéro-déchets, avec des retombées potentielles sur une biodiversité et une Santé globale.

Cadre théorique, méthodologie, résultats

Le Kéfir d'eau est une boisson artisanale, fruitée, pétillante, légèrement acidulée, ayant des notes d'amertume, avec une teneur élevée d'acide lactique (>2%) et faible d'alcool (<0,5%) obtenue suite à la fermentation d'une solution d'eau et de sucre (saccharose) avec de grains de Kéfir servant d'inoculum (Fig. 1) et des fruits.



Figure 1 : Grains de kéfir d'eau.

Les grains de Kéfir d'eau apparaissent translucides et blanchâtres ; se caractérisent par une forme irrégulière qui évoque le chou fleur. La taille peut varier entre 0,3 et 3,5 cm en diamètre. Ils se composent par une matrice gélatineuse d'exopolysaccharides (principalement dextrane). Ils contiennent environ 34% de protéines totales dont 27% sont insolubles, 4% de lipides, 45% de mucopolysaccharides et certaines quantités de vitamines B et K, calcium, phosphore et magnésium (Moretti A F, et al., op. Cit. 2022).

Suite à une première fermentation (Fig. 2, ci-dessous, passage 2), les coproduits (fruits) qui ont été fermentés et les grains de Kéfir, sont séparés du liquide afin de procéder avec un deuxième cycle de fermentation (Fig. 2, passage 3).

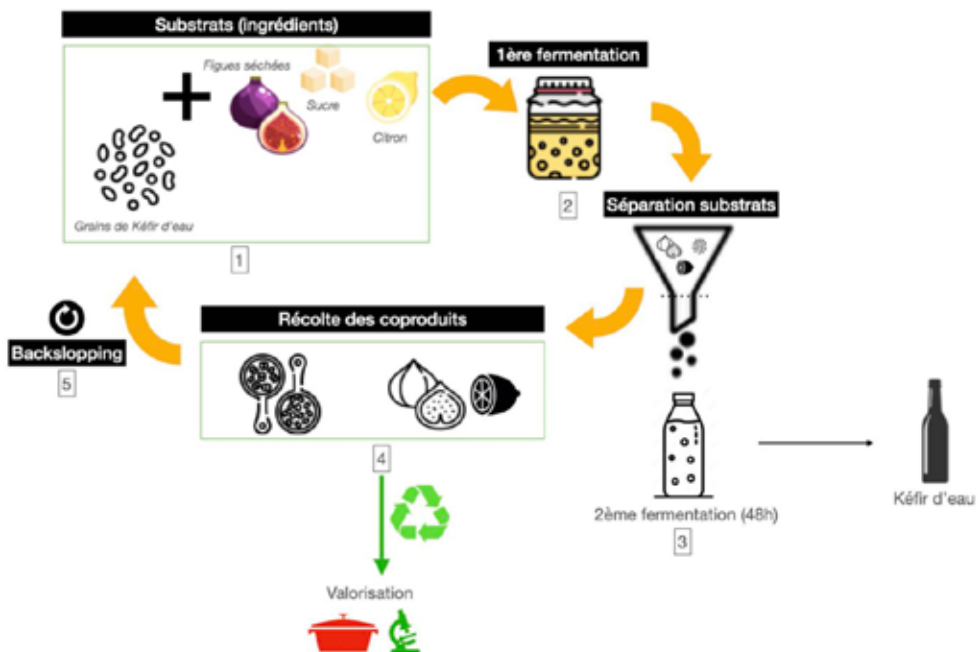


Figure 2 : Valorisation des coproduits de fermentation du Kéfir d'eau.

(1) Les substrats (ou ingrédients) nécessaires pour la préparation du Kéfir d'eau sont principalement 4 : des grains de Kéfir d'eau (inoculum), des figues séchées issues de l'agriculture biologique (bio), des tranches de citron bio (ou non traité) et du sucre non raffiné (préférentiellement bio). Les ingrédients sont placés dans un bocal propre pour la première fermentation (2) ; de l'eau est ajoutée et le bocal est couvert avec un tissu (ce dernier fermé à l'aide d'un élastique) afin d'éviter d'éventuelles contaminations. Après environ 24h (première fermentation à contact avec l'air et à l'abri de la lumière), les substrats sont récoltés et séparés de la phase liquide. Le liquide est transvasé dans une bouteille en verre propre et fermenté une deuxième fois (3) dans la bouteille fermée (en anaérobiose) pendant 48h et à l'abri de la lumière. Les substrats récoltés, représentant les coproduits de fermentation, peuvent être réutilisés dans des préparations culinaires et étudiés afin d'analyser leurs propriétés nutritionnelles et leur capacité antioxydante après fermentation (4). Les grains de Kéfir qui augmentent en masse au cours des fermentations peuvent également être utilisés pour démarrer d'autres cycles de fermentation (backslapping) (5) ou bien être conservés au frais (4°C) indéfiniment et sous certaines conditions.

L'intégration des coproduits dans des recettes (Fig. 2, passage 4) permet à la fois d'innover et d'utiliser des ingrédients à caractère pré- et probiotique en cuisine. Par exemple, les grains représentent une souche symbiotique de bactéries acidophiles et levures qui peuvent être employés pour le démarrage d'un levain de blé destiné à la panification (Cf. Recettes, recette 1). En étant également constitués d'une matrice élastique de polysaccharides, protéines et lipides, ils ont été utilisés comme texturant grâce à leurs propriétés rhéologiques pour la production de mousses ou cakes. Les grains contiennent une communauté microbienne symbiote relativement stable, composée par des bactéries lactiques et acétiques, des levures et parfois des bifidobactéries. Les mêmes microorganismes passent dans la phase liquide lors de la première fermentation

et peuvent être retrouvés dans la boisson fermentée en lui conférant le caractère probiotique (*Acetobacter* spp., *Lactobacillus acidophilus*, *brevis*, *casei*, *fermentum*, *helveticus*, *kefiri*, *kefiranofaciens* *parakefiri*, *lactis*, *Leuconostoc mesenteroides*).

La figue séchée qui est classiquement utilisée pour la fermentation du Kéfir d'eau, s'avère être le meilleur fruit pour atteindre les conditions optimales de fermentation (taux de croissance des grains, consommation de glucose, taux de fermentation) ; elle représente une source d'acides aminés, de vitamines et d'azote pour bactéries et levures du Kéfir d'eau (alors que le sucre représente une source de carbone). Un des éléments qui contribue aux conditions optimales de fermentation semble être en particulier le calcium présent dans la figue séchée alors que les figues fraîches ne présentent pas la même caractéristique. La figue est source d'antioxydants naturels et les figues fermentées par le Kéfir d'eau représentent un substrat à potentiel antioxydant et nutritionnel accru.

Les figues issues de la fermentation du Kéfir d'eau, ont été intégrées dans une recette de crackers salés cuits à basse température, à base de farine d'avoine, d'huile d'olive et d'épices (recette 5). Elles ont pu être employées également pour la fermentation d'un vinaigre de cidre (recette 2).

Les citrons ont été utilisés pour l'aromatisation d'un ceviche mariné au Kéfir et agrémenté de légumes crus et gingembre. Ce met a été accompagné avec une mousse guacamole d'avocat dans laquelle ont été incorporés les grains de Kéfir servant de texturant comme mentionné précédemment. Les grains et les fruits peuvent fonctionner également comme ingrédients pour des cakes, afin de remplacer les œufs et/ou une part des farines. Les recettes sont détaillées et illustrées ci-dessus.



RECETTES - LEVAINS & FERMENTATIONS

Levain liquide de Kéfir

Ingrédients

- Grains de Kéfir d'eau (1 càs),
- Farine complète de blé (ou petit-épeautre, kamut, orge, seigle...) préférablement issue de l'agriculture biologique et moulue à la pierre (qs),
- Eau (qs).

Procédure

(J0) Homogénéiser à l'aide d'un mortier les grains de Kéfir, les disposer dans un bocal en verre, ajouter 150 g d'eau, mélanger, incorporer 150 g de farine et mélanger encore. Couvrir avec un tissu propre, fermer avec un élastique et laisser reposer 24h à température ambiante (TA). Le lendemain (J1), effectuer le premier rafraîchi en ajoutant la même quantité d'eau et de farine. Les jours suivants (J2 et J3) répéter les rafraichis en observant l'évolution de la fermentation : le levain doit développer des boules d'air et augmenter de volume ; il sera prêt à l'emploi et pour la panification après environ 4 jours.

Recettes - Levains & fermentations



Vinaigre de cidre

Ingrédients

- Figues issues de la fermentation de Kéfir d'eau (4),
- Kéfir d'eau (300 ml) ou mère de vinaigre de cidre,
- 500 mL environ de jus de pommes bio non pasteurisé

Procédure

Rincer rapidement les figues récupérées d'une première fermentation et les disposer dans une bouteille (ayant une ouverture opportune) ou un bocal en verre. Ajouter du Kéfir d'eau (environ 300 ml) ou bien une mère de vinaigre de cidre bio non pasteurisé (reste sur le fond de la bouteille), ajouter 500 ml de jus de pommes, laisser fermenter à TA couvert avec un tissu propre pour éviter les contaminations et à l'abri de la lumière. Cela peut prendre plus de 3 - 4 semaines. Contrôler de temps en temps. Une fois atteinte une odeur vinaigré, la bouteille peut être fermée (si la fermentation a été faite dans un bocal, transvaser le vinaigre dans une bouteille. Conserver à l'abri de la lumière et loin de sources de chaleur.

RECETTES SALÉES

Guakémole

Ingrédients

- Avocats (2),
- Grains de Kéfir (1,5 càs), oignon blanche
- Jus de citron (3 càs),
- Sauce soja (1 càs),
- Huile d'olive EVO (1 càs),
- Coriandre ciselé pour l'assaisonnement ;
- Piment (optionnel).

Procédure

Mixer les avocats, les grains de kéfir, l'oignon coupée grossièrement, le jus de citron, la sauce soja et l'huile EVO. Disposer dans un bol et finir avec de la coriandre fraîche hachée.

RECETTES SALÉES

Ceviche de Kéfir et ses citrons fermentées





Figure 5 : Marinade pour ceviche de Kéfir (avant repos à 4°C) composée de colin, légumes et épices.

Ingrédients (pour 2 personnes)

- Colin d'Alaska congelé (2 pavés de 100 g environ),
- oignon (1/4),
- poireau (1/2),
- citrons issus de la fermentation de Kéfir d'eau (2),
- gingembre frais (3 cm),
- jus de citron vert (5 càs),
- Kéfir d'eau (2 càs),
- poivre (1 pincé).
- Huile de sésame pour l'assaisonnement.

Procédure

Détailler le colin cru en fines tranches (type sashimi). Pour la marinade, mélanger dans un récipient pouvant se refermer (type tupperware en verre) le kéfir d'eau et le jus de citron. Disposer le poisson dans la marinade. Finir avec la garniture de gingembre frais râpé, citrons de Kéfir coupés en morceaux, poireau et oignon émincés finement et poivre. Mélanger à l'aide d'une spatule, couvrir et laisser mariner à 4°C toute la nuit. Récupérer et servir sur un lit de salade en assaisonnant avec de l'huile de sésame et un peu de sauce soja (le poisson est très délicat en goût et un excès de sauce risque de masquer les arômes). Il peut être accompagné du guaKémole (voire recette 3).

RECETTES SALÉES

Crackers sans gluten aux figues de Kéfir d'eau

Figure 6 : Crackers au sésame (beige) et au curcuma-poivre (jaune) avant cuisson (photo de gauche) et après cuisson (photo de droite)

Ingrédients

- Farine avoine sans gluten (130 g),
- Figues issues de la fermentation de Kéfir d'eau (130 g, environ 6 figes),
- Vinaigre de cidre (30 g),
- Huile EVO (8 g), huile de colza (4 g),
- Grains et épices à choix (sésame, pavot, curcuma et poivre, romarin, sauge, paprika...)

Procédure

Dans un mixeur, disposer les figues, le vinaigre, l'eau et mixer. Ajouter la farine et mixer de nouveau. Finir avec les huiles toujours en mélangeant. Une fois que la pâte sera formée, la diviser en fonction des recettes prévues et des grains ou épices que l'on souhaite incorporer. Étaler la pâte sur une feuille de papier cuisson à l'aide d'un rouleau et d'un peu de farine si nécessaire, pré-couper des carrés avec un couteau et faire des petits trous à l'aide d'une fourchette. Cuire à 140 °C pendant environ 40 min. Laisser refroidir quelques minutes et séparer les crackers prédécoupés.



RECETTES SALÉES

Mayonnaise vegan

Ingrédients

- Grains de Kéfir d'eau (3 càs)
- moutarde (2 càs)
- vinaigre de cidre (1 càs)
- crème de noix de cajou ou d'amandes (brique de 100 ml),
- huile EVO (3 càs).

Procédure

Mixer tous les ingrédients à l'aide d'un mixeur. Réserver au frais.



RECETTES SUCRÉS

Cake chocolat noir

Ingrédients

- Haricots rouges au naturel (1 canette),
- figes issues de la fermentation de Kéfir d'eau (3),
- grain de Kéfir (2 càs),
- œufs (1),
- dattes medjool (5),
- cacao amer (4 càs),
- huile d'olive (4 càs),
- vinaigre balsamique (1 càc).
-

Procédure

Mixer tous les ingrédients jusqu'à l'obtention d'un mélange homogène et lisse. Placer le mélange du cake dans un moule à plum cake sur lequel il aura été disposé une feuille de papier cuisson. Cuire à 180°C pendant environ 35 min. Contrôler à l'aide d'un couteau ou un spaghetti : si le mélange ne colle pas, il est prêt!

Conclusions et perspectives futures

Pour conclure, l'utilisation en cuisine des coproduits à haute valeur ajoutée par le procédé de fermentation, représente une ressource sur le plan économique, nutritionnel et environnemental. La valorisation de ces matières dans des systèmes d'économie circulaire nécessite le soutien constant de la recherche scientifique autour du Kéfir d'eau et de son impact potentiel sur la santé. Cette démarche vise à promouvoir les pratiques de fermentation avec un impact positif sur la biodiversité d'une part grâce à la consommation de produits probiotiques et d'autre part grâce à la préservation et à la propagation des écosystèmes symbiotiques caractérisant les fermentations naturelles et qui ont accompagné Homo Sapiens dans son évolution.

Pour aller plus loin dans la valorisation des co-produits de fermentation, la mesure du potentiel antioxydant des substrats de fermentation s'impose. Elle permettra d'évaluer de manière plus précise le potentiel santé des recettes et des procédés qui y sont associés. En même temps, l'identification d'éventuelles risques d'un point de vue de l'hygiène, est nécessaire afin de promouvoir la scalabilité des procédés liés à la valorisation des fermentations.

In fine, l'étude des propriétés biochimiques des coproduits issus des fermentations naturelles permettra également de réfléchir à leur utilisation pour la formulation de cosmétiques issus d'ingrédients naturels (huile de coco, olive et amande, aloe vera..) et potentiellement comestibles. Ces produits 100% biodégradables permettraient de

réduire l'utilisation de polluants persistants chez l'Homme et dans l'environnement, toujours dans l'esprit d'une seule planète et d'une « One Health ».

– Liste des abreviations

Càs : cuillère à soupe

Càc : cuillère à café

Cs : quantum sufficit

TA : température ambiante

J0, J1, J2... : Jour 0, Jour 1, Jour 2, ...

Le kéfir de fruit : une boisson à la mode... qu'il nous reste à comprendre

Auteurs : Christophe Lavelle et Jean-Baptiste Boulé
CNRS / Muséum National d'Histoire Naturelle
christophe.lavelle@mnhn.fr

Qu'est-ce que le kéfir de fruit ?

Le kéfir de fruit est une boisson fermentée ancienne dont l'origine reste mystérieuse (Faudot dit Bel, 2021). Deux hypothèses sont généralement avancées: l'une, qui situe les premiers grains au Mexique, où ils seraient apparus «spontanément» dans l'eau sucrée d'un cactus; l'autre, qui nous emmène plutôt vers le Caucase, et qui suppose que le kéfir de fruit ne serait qu'une variante du kéfir de lait, couramment consommé dans ces montagnes, dont les grains auraient été mis à fermenter dans de l'eau

sucrée. Sachant que depuis, personne n'a réussi à reconstituer des grains «ex nihilo» à partir d'espèces microbiennes isolées, le mystère reste entier quant à l'apparition physique (éventuellement multiple) de ces grains.

Mis à fermenter dans de l'eau sucrée, additionnée fruits secs (figue, pruneau, datte, raisin, abricot,...) et frais (généralement un citron, mais tout autre agrume fait l'affaire), les grains translucides (figure 1, gauche) laissent rapidement (en 24/48H) échapper une partie des communautés de micro-organismes symbiotiques (bactéries lactiques, bactéries acétiques et levures) qu'ils renferment. La symbiose fonctionne alors, chaque espèce en croissance produisant alors pour les autres les métabolites dont elles ont à leur tour besoin, tout en enrichissant le milieu en un certains nombres de composés qui ne seront pas consommés et participent à la composition de la boisson finale (Lynch et al, 2021). C'est ainsi que glucose, fructose, acides aminés, éthanol, dioxyde de carbone, acide lactique, acide acétique, ainsi que divers esters, se retrouvent dans le kéfir, participant à son goût et modulant aussi certainement ses effets sur la santé... qui restent à caractériser!

Une boisson à la mode...

Le kéfir véhicule une image de boisson «saine» riche en probiotiques, ce qui, avec la mise en œuvre relativement facile et rapide de la fermentation (figure 1, centre), contribue à son succès auprès des consommateurs (Debailly et al, 2018). Signe de cet engouement, les références commerciales se multiplient aussi dans les rayons des magasins alimentaires. Le Muséum National d'Histoire Naturelle n'est pas en reste, puisque notre laboratoire s'est associé à Symbiose kéfir (<https://www.symbiose-kefir.fr>) pour proposer une gamme «labélisée» par le Muséum (figure 1, droite), fermentée à partir de grains dont nous décortiquons au fur et à mesure les propriétés.

Sur la base des groupes dédiés à cette boisson sur les réseaux sociaux, on peut estimer à plus de 100 000 les cultivateurs/ buveurs en France. Comparé aux autres boissons fermentées, le kéfir revêt des caractéristiques particulières qui lui donnent sa spécificité en termes de circulation d'un consortium microbien. D'une part, puisque, comme déjà mentionné, il n'existe pas à ce jour de méthode permettant de générer un grain de novo, la domestication du grain est inhérente à la pratique de culture et d'entretien du grain et la circulation



Figure 1. Gauche: grains de kéfir de fruit (© Christophe Lavelle). Centre: boisson en fermentation (© Guillaume Stutin. Droite: boissons commercialisées (© Symbiose kéfir).

de mains en mains du surplus de production d'un utilisateur. La circulation du grain ayant longtemps échappé aux réseaux commerciaux, les grains de kéfir circulent largement dans des communautés regroupant pêle-mêle des fermenteurs passionnés ou débutant. Aujourd'hui, un certain nombre de petites entreprises commencent à produire et distribuer sur un marché toujours plus actif des boissons fermentées.

... qu'il nous reste à comprendre

Le grain translucide composé de communautés de micro-organismes semble contribuer à la stabilité qualitative du consortium lors de culture successive. Cependant, on ne connaît pas aujourd'hui la dynamique d'évolution des grains dans le temps et dans l'espace, ni la dépendance écologique de cette évolution. Dit simplement, lorsqu'un kéfir passe de main en main, évolue-t-il plus ou moins selon les variations de recettes, la localisation géographique de la nouvelle culture ? Évolue-t-il dans son ensemble ou seulement via une sous population opportuniste et non essentielle au maintien du grain ? Autant de questions auxquelles notre laboratoire espère apporter des réponses d'ici quelques temps.

Des études concernant le kéfir ont été réalisées dans plusieurs laboratoires, et concernent principalement la description de la biodiversité de quelques grains de kéfir par approche de métabarcoding, c'est à dire une approche permettant d'estimer la diversité des familles microbiennes présents dans les échantillons d'étude, mais pas au niveau de l'espèce ou de sa structure génomique précise. Plusieurs laboratoires commencent à aborder des questions fonctionnelles sur le métabolisme «collectif» de ces communautés microbiennes sur des ferments similaires, comme le kombucha ou le kéfir de lait. Il se dégage de ces études que les matrices (cellulosique pour le kombucha, faite de kefiran pour le kéfir de lait) aident à maintenir la stabilité des consortia (Blasche et al, 2021).

De par leur complexité (15-20 espèces de microorganismes dans un grain (Lavelle et Boulé, 2021)) et la simplicité relative de leur culture, les consortiums microbiens alimentaires constituent également aujourd'hui un enjeu intéressant pour la construction de consortium à façon pour le développement de nouvelles pistes alimentaires, thérapeutiques ou biotechnologiques. Par exemple, on peut imaginer l'utilisation de ferments pour co-cultiver des espèces d'intérêt probiotique prouvé, cultivées et consommées à domicile pour leurs effets. Sur le plan fondamental, ce fonctionnement d'écosystème microbien est donc au cœur de recherches de premier ordre. La biologie d'aujourd'hui s'intéresse à ces questions qui nourrissent les règles de fonctionnement de communautés diverses en réponse à une modification environnementale, pour comprendre les mécanismes complexes de leur évolution.

Pour les consommateurs, la compréhension des conditions de résilience du kéfir est essentielle à leur pratique et à la relation investie dans le maintien de grains sains et du gain physiologique ressenti lors de la consommation du kéfir. En effet, chez les cultivateurs, se met en place une relation souvent organique avec leur kéfir, surtout et en particulier chez ceux qui récoltent le fruit de sa consommation sous forme de bien être digestif ou par ses propriétés antiinflammatoires. Les effets ressentis déclarés peuvent aller vers une amélioration des douleurs rhumatismales, ou de manière générale une diminution des effets inflammatoires. Ces effets ont récemment été démontrés dans le cas du kombucha, qui regroupe une communauté de cultivateurs/consommateurs souvent perméable avec celle du kéfir (Diez-Ozaeta et al, 2022).

Mise en place d'une kéfirothèque au Muséum National d'Histoire Naturelle

Notre laboratoire est investi depuis quatre ans dans le développement de méthodes analytiques spécifiques au kéfir de fruit afin d'en comprendre différents aspects : la composition microbiologique, la diversité microbienne circulant en France et à l'étranger dans ces boissons, la dimension sociologique autour de la culture et la distribution du ferment, les effets ressentis, entre savoir empirique et croyances peu vérifiables. Nous avons établi une collection de grains de kéfir venant de France et de l'étranger (Mexique, Slovénie, Portugal,...).

Cette kéfirothèque, aujourd'hui riche de plus de 100 échantillons, sert de base d'exploration de la biodiversité microbienne des kéfirs. Afin d'obtenir les données métagénomiques les plus complètes et précises possible au niveau des espèces présentes dans les grains, les génomes entiers sont séquencés au fur et à mesure par séquençage haut-débit. Les premiers résultats (sur une trentaine de kéfirs) montrent une diversité et une variabilité importante des consortia, même si plusieurs espèces de levure et de lactobacilles sont fréquemment retrouvées, en particulier la levure *Saccharomyces cerevisiae*, les lactobacilles *Lb ghanensis*, *Lb nagelii* et *Lb hilgardii*, *Leuconostoc mesenteroides*, ainsi que plusieurs bactéries acétiques (*Acetobacter fabarum*, *Gluconobacter oxydans*) (figure 2). Dans plusieurs de ces kéfirs se rencontre parfois la bactérie *Zymomonas mobilis*, connue pour être le ferment essentiel du pulque: de là à en faire un indice en faveur de l'origine mexicaine du kéfir, il n'y a qu'un pas... que nous garderons bien de franchir pour le moment!

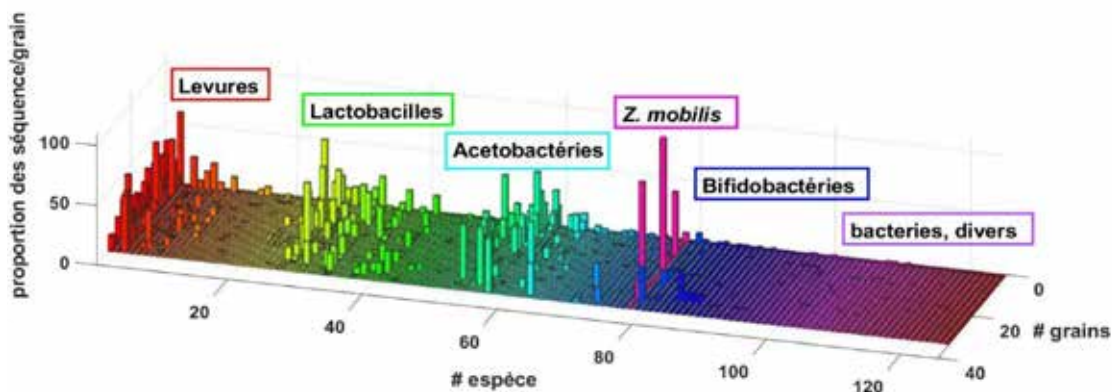


Figure 2. Biodiversité des espèces présentes dans 30 échantillons de grains de kéfir de fruit (collaboration avec l'équipe Micalis de l'INRAe)

Session #2

*Bien-être et naturalité,
une reconnexion à soi
et au vivant*



Consommer une boisson, c'est ingérer des nutriments mais c'est aussi incorporer des imaginaires variés sur ses caractéristiques, ses qualités organoleptiques, son processus de fabrication ou encore son histoire.

La littérature nous indique que les produits artisanaux sont en général jugés positivement par le consommateur. Ils valorisent des savoir-faire traditionnels et plongent le consommateur dans des univers fantasmés voire magiques (Dion, Rémy et Sitz, 2010). Ces produits sont perçus plus sains que des formats allégés ou enrichis en vitamines (Laporte et al., 2015 ; Merdji, 2012). Ils seraient plus authentiques en se rapprochant « de l'originel, du naturel, du sain, du terroir, de la tradition, de l'honnêteté, de la sincérité et de la symbolique du passé » (Camus, 2004, p.3) et aideraient à satisfaire une quête de sens chez le consommateur postmoderne.

Grâce au principe d'incorporation qui veut que « l'homme devienne ce qu'il mange » (Fischler, 1990 ; Nemeroff et Rozin, 1989), les boissons artisanales peuvent faciliter une reconnexion à soi. Certains professionnels ont bien compris l'enjeu de ces boissons qui dépassent la simple satisfaction du consommateur pour améliorer son bien-être alimentaire, plus durable, en renforçant la relation psychologique, physique, sociale et émotionnelle que l'homme entretient avec son alimentation (Block et al., 2011).

Dans cette session, Benjamin Abrat, co-fondateur de Symbiose Kéfir, revient sur l'histoire et les bienfaits du kéfir, cette boisson riche en probiotiques. Le kéfir est une boisson vivante, fermentée, faite à base de grains de kéfir. Il aurait de multiples vertus sur l'amélioration du bien-être et de la santé. En outre, les grains de kéfir sont donnés - et non vendus -, conférant à ce type de boissons une fonction sociale et symbolique importante. Les boissons artisanales facilitent en effet la connexion au groupe. Elles créent un espace commun favorable aux échanges et créent des liens d'appartenance entre les membres d'une même communauté. L'éco-anthropologue Sandrine Ruhlmann a étudié le lait de jument fermenté, une boisson emblématique du mode de vie nomade des éleveurs de la steppe et appartenant au patrimoine culturel de Mongolie. La boisson en devient un marqueur identitaire fort.

Dans la restauration gastronomique, l'intérêt des boissons artisanales est de plus en plus prégnant. Laura Colagreco et Noemi Maticchione ont travaillé sur la proposition d'accords mets/boissons non alcooliques au Restaurant Mirazur. Avec l'intégration de boissons « vivantes » à sa carte, le restaurant reconnecte le client à la nature environnante. Les étudiants de l'école FERRANDI Paris ont bien compris l'enjeu du renouveau des boissons artisanales dans l'offre gastronomique. Dans le cadre du module du Business Plan qui clôt le cursus du Bachelor, un groupe d'étudiants a proposé cette année un projet de restaurant fictif nommé Reine des prés fondé sur la gastronomie botanique. Les étudiants sont revenus sur la genèse des accords « mets/brevages » qui composent leur carte.

Ophélie Mugel

Le lait de jument fermenté, une boisson bonne pour le corps et l'âme en Mongolie

*Auteure : Sandrine Ruhlmann, Chargée de recherche CNRS, Éco-anthropologie, MNHN,
Université Paris Cité, Musée de l'Homme
sandrine.ruhlmann@mnhn.fr*

Le lait de jument fermenté est la boisson nationale en Mongolie, emblématique du mode de vie nomade des éleveurs de la steppe, appartenant au patrimoine culturel. Nombreux sont les éleveurs qui attendent avec impatience le début de l'été qui coïncide avec la reprise de lactation et de la traite des juments à la mi-juin pour se rassembler et consommer une grande quantité de lait de jument fermenté (ajrag). Ils rompent ainsi leur régime alimentaire quasi exempt de laitages frais, qui commence à la mi-automne et se termine avec l'arrivée du printemps pour les laitages fabriqués à partir du lait des autres espèces d'animaux élevées en Mongolie (moutons, chèvres, vaches, chameaux, cheval). Parmi le lait de ces cinq espèces, le lait de jument est le plus (le seul) mentionné comme étant consommé dans le plus ancien témoignage des peuples mongols, l'Histoire secrète des Mongols (Even & Pop 1994). Depuis au moins le XIIIe siècle, ce lait est le seul lait qui ne subit pas un chauffage dans son processus de fabrication pour être consommé et le lait de jument fermenté est seul dérivé préparé à partir d'un lait cru. Il est le seul lait transformé en une boisson fermentée présentant un faible degré d'alcool (environ 2-3°).

Si autrefois les hommes travaillaient les juments, les femmes y participent de nos jours. Le battage du lait est cependant encore réservé aux hommes. Fabriqué de manière artisanale par des familles d'éleveurs nomades, le lait de jument subit une fermentation par adjonction quotidienne des traites dans une outre en peau de bœuf ou dans un haut tonneau en bois, des récipients naturels, réutilisables, amovibles et transportables à l'occasion du déplacement du campement. Depuis deux décennies, des éleveurs les remplacent par de hauts barils en plastique de confection industrielle chinoise. À l'aide d'un bâton en bois en guise d'agitateur, l'éleveur donne plusieurs fois par jour « mille coups » pour battre et mélanger le lait fraîchement trait ajouté et obtenir « un bon lait de jument fermenté ». L'outre en peau est généralement fixée aux perches du toit, dans la partie ouest, masculine de la yourte, où sont rangés les objets masculins (selle et harnachements du cheval, bottes et nécessaire d'entretien, fusil, etc.). Le tonneau en bois ou en plastique peut être placé à l'extérieur de la yourte, au niveau du sud-ouest de celle-ci. Si les éleveurs ne semblent pas faire de différence de goût et de qualité du produit selon le matériau du récipient (peau, bois ou plastique), ils préfèrent le récipient en peau dit « authentiquement » mongol pour obtenir une boisson dite « traditionnelle », celui en plastique de facture et d'importation chinoise étant socialement déprécié.

La paroi interne du récipient est rapidement maculée de lait fermenté qui favorise le processus continu de fermentation alcoolique et confère à la boisson « un bon goût acide » (plus encore dans le cas d'un récipient en peau). La boisson ne se périmé pas. Plus elle « pique », plus elle désaltère, plus elle est appréciée. Elle est vendue dans la rue, sur les marchés et dans les grands magasins. Si tous les laitages dits « aliments blancs » (cagaan idee) sont « bons pour le corps » et soignent chacun différents maux et organes du corps humain (et animal), le lait de jument fermenté a des propriétés curatives spécifiques : il soigne notamment de la tuberculose et lave l'estomac, le « blanchit », après un long hiver pendant lequel la nourriture l'a rendu « brun ». Des hommes en boivent une grande quantité lors des grands rassemblements estivaux comme la fête nationale, le Naadam, qui se déroule sur trois jours. La boisson se consomme dans un grand bol qui circule d'hôte en hôte, chaque fois rempli à ras bord pour ne boire que du « meilleur » (deež). Le lait de jument fermenté incarne l'été, le rassemblement, la fête et l'abondance. Chaque buveur prend soin de faire une chiquenaude en offrande aux « esprits-maîtres de la nature », appelant ainsi [à eux et aux troupeaux] la prospérité. Les enfants peuvent consommer du lait de jument fermenté dès l'âge de 6 ou 8 ans. Il n'est pas bienséant d'être saoul, cependant il n'est pas rare que des hommes s'en enivrent jour et nuit en période de fête, au point que leur cheval les ramène mais en zigzagant quand le corps du cavalier se balance sur la selle. Pour les familles les plus aisées, le lait de jument est également commercialisé comme cosmétique, depuis deux décennies, conditionné dans des sachets (poudre) ou dans des pots (crème).

Les éleveurs disent que ce lait est chargé de bactéries spécifiques, qu'il est différent du lait des autres animaux et, de fait, son appellation, à l'état brut, sous-entendu « cru », est spécifique : saam, tandis que le terme saal' désigne le lait cru de vache, chèvre et brebis. Dans le processus de fabrication du yaourt (lait de vache, brebis), il y a une sélection des « bonnes » et une élimination des « mauvaises » bactéries, ce qui ne semble pas être le cas pour le lait de jument fermenté : selon les conditions de fabrication (récipient, climat, environnement), le goût peut varier légèrement, mais le geste est identique et le produit obtenu est toujours « bon » pour la santé.

Dans le contexte de la technologie laitière, les discours et les pratiques font apparaître que les éleveurs comme la majorité des Mongols confèrent au lait de jument fermenté une valeur gustative, médicale, sociale et symbolique. Il est à noter que les entités surnaturelles ne sont pas oubliées dans les pratiques de consommation, de soin et d'offrande. Le lait de jument fermenté est donc une boisson importante à plus d'un titre : il est bon à boire, bon à partager entre les humains et avec différentes entités spirituelles, bon à soigner, bon à penser.



Un jardin dans une bouteille

Auteures : Laura Colagreco & Noémie Matacchione (sommelière) pour le Mirazur, restaurant gastronomique engagé avec le chef Mauro Colagreco, (Menton)

Ces derniers temps, nous avons travaillé ensemble autour de la notion du vivant et d'une nouvelle proposition pour les accords non alcooliques au sein du restaurant Mirazur. Nous avons exploré différentes boissons artisanales avec l'objectif d'enrichir notre offre au restaurant, en accord avec notre philosophie de célébration et de respect de la nature.

Nous avons mis au point une expérimentation tandis que nous étions « enfermés dehors », en période de confinement : nous avons travaillé dans nos jardins en biodynamie en nous calant sur le calendrier lunaire pour élaborer un « menu lunaire » qui se compose de quatre univers, qui relie la terre au cosmos. Le menu se décline ainsi en quatre variations qui correspondent à une partie de la plante et à un élément de la nature : racine/terre, feuille/eau, fleur/air et fruit/feu. La création des accords non alcooliques pour chaque menu suit cette même approche et la production des boissons (kombuchas, kéfirs, pétillants naturels) est réalisée sur place de manière expérimentale et artisanale.

Gardens are artworks that escape the control of their maker.
- Abderrazzak Benchaàbane

Boissons vivantes

Laura Colagreco a travaillé sur une partie de la production de cette déclinaison de boissons fermentées que nous proposons aux clients du restaurant, sous leur forme brute ou transformée et dérivée en cocktails, dans les accords non alcooliques¹.

Ces « boissons vivantes » résultent de notre travail d'exploration avec la biodynamie et notre terroir pour introduire l'univers des accords non alcooliques et des boissons fermentées au sein de l'univers Mirazur, notre restaurant situé à Menton, où le chef Mauro Colagreco déploie sa création culinaire inspirée de la nature et du vivant en accord avec les sommelières.

Boire un paysage

L'idée était de « boire un paysage ». Nous avons donc fait évoluer notre proposition des accords non alcooliques, approfondit le dialogue avec la nature environnante du restaurant et mis en place un travail de création de boissons et de cocktails qui répond à chaque univers du menu lunaire imaginé. Par exemple, pour l'élément eau en association avec la feuille (eau/feuille).

Une expérience culinaire

C'est finalement une « expérience circulaire » que nous avons établie, pour transmettre notre vision de la Terre comme un organisme vivant où tout est relié. Une cuisine circulaire dans le respect de la nature comprenant également un travail avec les déchets du restaurant, sur la base de nos engagements alliant le plastic free, la permaculture et l'agriculture régénérative.

¹ Elle a depuis développé sa propre micro entreprise de boissons vivantes : kruda





Reine des Prés

Auteurs : Projet étudiant - bachelor de troisième année

Bonjour à tous, nous sommes six étudiants en dernière année de Bachelor à Ferrandi : quatre cuisiniers (Marion, Paul, Pierre-Antoine et Camille), une pâtissière (Johana) et un manager (Renaud), tous animés par une passion pour la gastronomie et les arts de la table, et nous avons été amenés dans le cadre de notre formation à créer un concept de restaurant.

Notre projet intitulé Reine des Prés tourne autour de l'association de la gastronomie et de la botanique. Il s'agit de mettre en avant les plantes, fleurs, herbes, racines et baies aromatiques françaises à travers nos créations culinaires mais aussi un accord avec diverses boissons réalisées maison pour la plupart.

Notre concept est construit sur trois valeurs qui nous paraissent fondamentales : la naturalité (valoriser l'étendue des éléments aromatiques botaniques de l'Hexagone, sans pour autant proposer une cuisine végétarienne), la proximité (à la fois dans la sélection de nos matières premières que dans la relation avec les clients) et la découverte (en instaurant un vrai lien de pédagogie entre le personnel de salle et la clientèle).

L'idée est née d'une balade dans les Jardins du Château de Versailles, et c'est

donc tout naturellement que nous avons décidé d'y implanter notre concept. Puis en a découlé le nom lui-même, Reine des Prés : il s'agit d'une plante vosgienne aux arômes de miel, d'amande et de vanille, que Paul connaît très bien car sa grand-mère avait l'habitude d'en cueillir pour ses vertus médicinales. En effet, la reine des prés est à l'origine de l'aspirine ! C'est aussi pour nous l'occasion de faire un rappel au passé royal de la ville de Versailles.

Nous proposons trois menus :

- le menu du Jardin (en 3 services)
- le menu du Potager (en 7 services)
- le menu du Pré (en 9 services)

Tous sont disponibles avec notre accord "met et breuvage" : ici, le terme breuvage englobe aussi bien les vins que les sirops, thés, infusions ou autres boissons fermentées réalisées par nos soins.

Grâce à l'apport d'une parcelle de terrain cultivable par une de nos membres, Marion, nous avons été en mesure de produire nous-même une large partie des herbes, plantes et fleurs aromatiques nécessaires à l'élaboration de notre carte et de nos boissons.

Cela nous a notamment permis de créer une variété de sirops/kéfir/boissons artisanales dont vous avez ici un aperçu (à compléter) et qui sont par la suite entrés dans la composition de notre accord mais aussi de nos cocktails.

En effet nous avons porté une attention toute particulière au kombucha et au kefir que nous avons réalisé nous même, aussi bien pour leur intérêt gustatif que pour leurs bienfaits pour la santé, elles sont toutes les deux obtenues par fermentation naturelle à température ambiante, sont pétillantes et offrent un goût légèrement acidulé. De plus, associées à nos herbes aromatiques du jardin, leur intérêt n'en est que plus bénéfique pour le corps et le palais.

Le kombucha contient de nombreux éléments: On y retrouve des acides aminés, des vitamines, des sels minéraux et oligo-éléments, mais aussi des enzymes et des antioxydants, cette boisson issue de la fermentation du thé contient aussi tous les bienfaits de ce dernier.

Quand au kéfir, il est obtenu par fermentation de grains de kéfir de fruits, il est donc riche en probiotiques et notamment en lactobacilles idéal pour la flore intestinale mais aussi pour la peau, il contient aussi beaucoup de vitamine D et est un allié exceptionnel pour favoriser l'immunité. Réaliser ces boissons nous-mêmes est un petit défi mais un véritable accomplissement, car une fois le mécanisme de la fermentation compris, nous avons pu les réaliser en grande quantité et ce qui est par ailleurs beaucoup plus rentable pour notre entreprise.

Quelques exemples d'accords avec certaines de nos créations culinaires :

Entrée Panier botanique & provençal

- Daïquiri : sirop de thym sauvage (puissant antiseptique) fait maison, kombucha thé vert infusé à la lavande (antiseptiques, antispasmodiques, anti-inflammatoire)
- Kefir citron verveine basilic (antispasmodique et verveine vertues calmantes et apaisantes)
- Kombucha hibiscus cassis (cassis : anti-inflammatoire et anti-stress, hibiscus : bourré de phénols et vitamine C vertues drainantes et digestives)

Dessert Fraise, ortie, poivre verveine

- Kombucha d'ortie et fraises fait maison (vertues orties : douleurs musculaires, articulaires et allergies)

Session #3

*Proximité et qualité, les
promesses d'une expérience
hédonique*



Lors d'une expérience culinaire, tous les sens sont en éveil. Le chef cuisinier, véritable chef d'orchestre, cherche à créer une savoureuse symphonie, que l'on appellera ici synesthésie (Boutaud, 2013).

Cette harmonie des sens au service de l'expérience, du plaisir des convives est la clé de l'enchantement et du ravissement du consommateur (Sagot, 2007). Dans le monde du luxe, cette quête de l'enchantement est centrale (Dubarry, 2019), mais elle peut aussi se retrouver dans les plaisirs du quotidien. Cette nouvelle génération de boissons artisanales, qui sont autant de recettes traditionnelles racontées autrement grâce à un story-telling (Lewi, 2009) savamment mené, que de recettes innovantes, savent solliciter tous les sens et nous embarquer le temps d'une dégustation. Couleur, saveurs, pétillance, contenant, design graphique... chaque élément est subtilement réfléchi. Chaque élément contribue à l'expérience de dégustation et répond souvent à un engagement écologique et social fort.

C'est ainsi que ces boissons sont aussi bonnes à manger que bonnes à penser (Levi-Strauss, 1964). La promesse de proximité et de qualité qu'elles nous font permet de dépasser un état de gastro-anomie identifié par Claude Fischler en 2001 (cette perte de repère alimentaire qui nous angoisse). À vous, acteurs du bien-manger, de continuer de nous raconter de belles histoires de goûts et d'agir en cohérence, entre esthétique et éthique.

Dans cette session, Hugo Chaise, créateur de my fermentation, parle de son travail de «chimiste culinaire» ; Leslie Hébert, artiste plasticienne à l'Institut Supérieur de Design de Saint-Malo partage son travail sur les encres vivantes et végétales ; Jean-Pierre Poulain, sociologue de l'alimentation à l'Université de Toulouse, propose de "mettre de l'eau dans son vin" - et Dieu que c'était osé de le faire devant nos auditeurs ! En conclusion de cette session et de cette journée, Charles-Edouard Dubail, directeur général Happy Plantes partage les résultats du baromètre du Collège Culinaire de France : «Proximité et territorialité, une attente forte identifiée». Nous voilà rassurés !

Et c'est une très belle table-ronde qui a l'honneur de clôturer cette journée, avec un invité surprise, Mohammad El Khaldy, chef, directeur de restaurant, et engagé auprès du Refugee Food Festival, qui nous parle avec poésie de l'infusion de rose.

Virginie Brégeon

Mettre de l'eau dans son vin

Auteur : Jean-Pierre Poulain, professeur de sociologie, chaire «Food Studies: Food, Cultures and Health», Université de Toulouse et Taylor's University de Kuala Lumpur, Centre d'Études et de Recherches : Travail, Organisation, Pouvoir. UMR-CNRS 5044.

Clos Vougeot, un repas en marge d'un colloque de la chaire UNESCO « Culture et traditions du vin », la discussion court sur l'histoire des techniques de dégustation. La cuisine est raffinée, les vins sont remarquables. Un bon moment de gastronomie, celle qui intensifie le rapport au monde et la présence aux autres. L'idée que les vins ne se sont pas toujours bus purs arrive en discussion. Autour de la table des historiens, des amateurs de vin, des œnologues, des vigneron... l'intérêt de la décentration historique fait consensus. Je suggère une actualisation de la question en proposant de mettre des glaçons dans nos vins.

Explication physico-chimique

Plus de 300 corps chimiques sont présents dans le vin dans des quantités supérieures aux seuils de détection. La vaporisation de ceux-ci varie avec le temps au cours de la dégustation et avec la température. De là d'ailleurs vient l'idée qu'il pourrait y avoir une température optimale pour déguster un vin. Des années d'expérience ont même permis de suggérer des températures optimales¹. Elles sont enseignées dans les écoles hôtelières et on essaie de les respecter dans les meilleures « maisons ». Facile à réaliser pour le stockage lorsque l'on est bien équipée, mais plus compliqué de la maintenir cette température, tout au long du repas. Pour les blancs, le sceau à glace risque de la faire baisser. Quant aux rouges, ils montent inmanquablement vers la température de la pièce de 20 à 26 ou 27 et + selon la saison. On a tous fait l'expérience de la transformation du vin avec le changement de température. Ils s'ouvrent, se ferment.

C'est parfois mieux, c'est parfois dommage. Le même vin se métamorphose. Et on est parfois favorablement surpris de ce qu'il devient en s'éloignant de la température supposée optimale.

Des années d'Asie avec températures ambiantes élevées et des vins du nouveau monde m'ont fait découvrir l'intérêt des glaçons pour tempérer l'exubérance aromatique mais aussi pour mouiller un peu des vins qui fleurissent avec les 14 degrés. Et pour ces derniers, il n'est pas toujours nécessaire d'aller à l'étranger, certains vins français y parviennent très bien pour peu que l'œnologue ait décidé de ne pas prendre de risque.

Au tour de la table l'idée fait son chemin, fait sourire, intrigue. « Si nous passions aux travaux pratiques ? » A peine cette phrase est-elle prononcée que les esprits se ferment. A demi-mots l'interdit s'exprime. Sur des vins australiens, néozélandais ou

¹ Pour les vins pétillants, entre 6 et 10° C jusqu'à 13° C pour les très grands champagnes. Pour blancs moelleux entre 10 et 13° C, blancs secs entre 8 et 10° C jusqu'à 13° C pour les blancs ronds (Bourgogne, Jura, etc.). Pour les rouges entre 14 et 16° C pour les rouges fruités (Beaujolais, Bourgogne, Val de Loire, etc.) et 16 et 18° C pour les rouges plus tanniques (Bordeaux, Languedoc, Vallée du Rhône, etc.).

d'Afrique du Sud passe encore... mais sur des grands bourgognes... Un amateur, le verre en main enfonce son regard dans le mien. « Es-tu devenu fou ? ». Mettre de l'eau dans un grand vin est aujourd'hui considéré comme une faute de goût des plus disqualifiante et un véritable sacrilège. Le consensus en une seconde s'est fait contre moi. Je risque l'exclusion de la communauté, plus grave l'excommunication me guette. Il est temps de battre en retraite. Laissons là les grands Bourgogne.

De la façon d'adapter la « force du mélange eau vin à la nature du buveur

Retour de la discussion sur les vins à boire coupés d'eau, que l'on appelait les « vins d'ordinaire » dans le grand « service à la française ». Ou ce qu'aujourd'hui certains appellent des vins de soif. Possibilité de les couper avec de l'eau, voire avec de la limonade. Nul n'est besoin ici du recours aux travaux d'historiens pour cela ma mémoire

me suffit. Les manières de boire les vins semblent avoir été bien plus diverses que l'usage contemporain.

Dans la culture gastronomique française, au 17ème, 18ème et jusqu'au cœur du 19ème siècle, le vin ne se boit pas toujours pur, mais souvent coupé d'eau (Flandrin, 1983, Poulain et Neirinck, 2011). On distingue les « vins d'ordinaire » qui accompagnent le repas et les « coups » qui se boivent avant ou au milieu des services et sont plus souvent purs. Les règles qui président au mélange sont précises. Elles peuvent se représenter sur un double axe d'opposition : homme - femme et vin - eau. Entre ces pôles des échelons, qui vont du plus féminin-enfantin, la femme vierge, au plus viril : le « chevalier » en passant par la femme, la mère, l'homme d'église, l'homme de lettres, autant d'étapes qui correspondent à autant de degrés du mélange vin/eau. Dans l'Almanach des gourmands, Grimod de la Reynière peste contre ces laquais qui ne savent plus faire correctement le mélange de l'eau et du vin en fonction sous-entendu de la nature des buveurs.

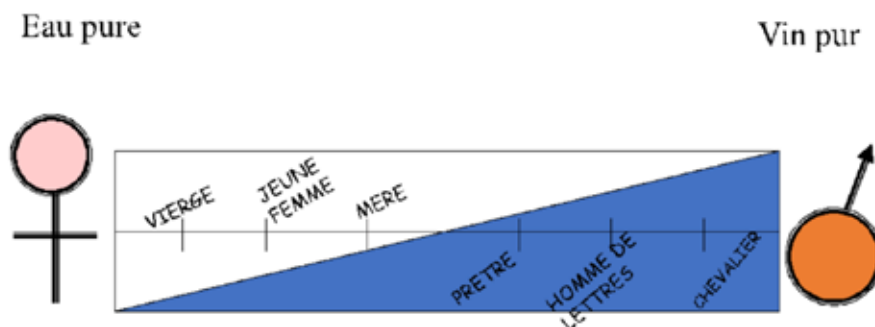


Figure 1. Comment faire le mélange eau-vin ?

L'important est d'éviter que certains ne s'ennivrent trop vite, de contrôler la montée de l'ivresse, de régler l'alcoolisation des individus et du corps social. Dans cette perspective la manière de boire de l'alcool cherche à ne pas rompre le lien social, au contraire elle l'entretient.

Depuis la fin des années 1970 et la diffusion des connaissances œnologiques, la culture contemporaine du vin met en avant l'expérience sensorielle. Elle s'incarne dans le livre fameux d'Emile Peyneau, *Le goût du vin* (1980). Il s'agit plus d'une rencontre esthétique du « goût » du vin, que du vin lui-même. Les effets du vin sur les buveurs et sur la convivialité, qui résultent en partie des émotions esthétiques, mais aussi surtout de l'alcoolisation qui modifie les états de conscience sont hors champ. L'alcool du vin passe au second plan, si ce n'est à la trappe. Cette vision du vin adossée aux techniques de dégustation œnologique va connaître un grand succès, non seulement dans le monde professionnel depuis les vignerons jusqu'aux restaurateurs, mais aussi au sein du grand public. Loin de la culture classique du vin qui suppose une longue initiation, voire une imprégnation sociale, elle nourrit l'espoir d'un accès démocratique au savoir du vin. Étayé sur le paradigme de « l'objet à connaître », dans la culture contemporaine du vin se déploie le simulacre de la science objective. La version moderne de *in vino veritas*, se méfie de la subjectivité du buveur et cherche à mettre au jour, grâce à la grille de dégustation élevée au rang de protocole « expérimental », la vérité du vin. Pas celle qui dort dans les bouteilles mais celle qu'une analyse critériée met au jour. Elle offre un visage rationnel et scientifique qui impressionne et rassure à la fois. La raison gustative ignore les délices de l'ivresse. Devenu un objet culturel le vin se désalcoolise. Pour reprendre une formule de Jean-Pierre Albert (1990, 1991), la nouvelle culture du vin ; c'est le vin sans l'ivresse.

Le rapide exposé de ces manières de boire met en évidence un changement de paradigme à deux niveaux dans la relation au vin. D'un vin objet alcoolisé dont il faut maîtriser les effets, on bascule à un vin objet

« gustatif », dont il convient de découvrir la vérité sur le principe du rapport objet-sujet en utilisant les techniques d'évaluation sensorielle ; celle-ci se posant en simulacre de la méthode expérimentale. Les effets du vin « alcoolisé » sont pensés dans le rapport au groupe, alors que le vin « gustatif » s'inscrit dans une relation individualisée au produit, même si la socialisation peut accompagner le partage de la description du vin.

En fait dans la gastronomie contemporaine, on regarde les vins comme des objets gustatifs. Ils subissent un processus de dés-alcoolisation voire un déni de leurs dimensions alcooliques. Si celui-ci s'est intensifié sous les effets de la sante publique et de la mise à l'index hygiéniste de l'alcool, il s'enracine dans des débats beaucoup plus anciens dans l'univers chrétien.

Le vin et l'ivresse dans l'univers catholique

Dans la conception catholique de l'eucharistie, le pain et le vin consacrés changent de nature et deviennent la substance réelle et pas seulement symbolique, du corps et du sang christ. C'est la thèse de la transsubstantiation. Depuis le 12ème siècle, elle est l'objet de controverses. Ce changement de substance est-il réel ou symbolique ? Avec la découverte du nouveau monde, le thème du cannibalisme réorganise cette question qui va devenir un point de rupture fondamental entre le catholicisme et la réforme. S'ils croient à la transsubstantiation voilà que les catholiques se voient accusés de « théophagie » et le prêtre qui célèbre l'eucharistie et partage le pain est décrit comme un boucher démantelant le corps du Christ.... Ce conflit théologique aura entre autres conséquences un phénomène que nous avons qualifié de « dé-substantiation » de l'acte eucharistique qui cherche à distancier la dimension

alimentaire du pain et du vin en accentuant la rupture entre le sacré et le profane (Poulain, 2002). Il peut se lire tout à la fois, dans l'abandon dans le rituel du vin rouge pour le vin blanc (Poulain et Rouyer, 1987), du « vrai » pain pour l'hostie (Fabre Vassas, 1991) et dans le processus de dés-alcoolisation du vin de messe décrit par Jean Pierre Albert, (1991). Et nous avons suggéré de voir dans cette mise à distance de l'alimentation réelle de la tutelle du sacré une des conditions de l'esthétisation du péché de gourmandise et de la naissance de la gastronomie (Poulain, 2002).

Conclusion

Remettre au goût du jour la pratique de couper le vin ouvre plusieurs perspectives.

Cela permet la création d'une « nouvelle » boisson soft. Certains vins se prêtent déjà bien à cet usage, mais on peut imaginer des vins spécifiquement adaptés, plus acidulés, plus ou moins aromatiques. Une fois acceptée l'idée que les coupages sont possibles, les liquides candidats aux mélanges sont nombreux et offrent des jeux de nuances à explorer, les eaux plates, les eaux gazeuses², les limonades... S'ouvre alors un champ et d'expériences et de connaissances pour la mise au point de nouvelles boissons faiblement alcoolisées.

² Les types d'eau gazeuse, car il en ait certaines qui modifient la couleur du vin Ogeux ou la Vichy, par exemple...



Encres végétales vivantes

Leslie Hébert, DesignLab des Transitions
- Institut Supérieur de Design de St-Malo - Graveuse plasticienne -
leslie@institut.design - Recherche appliquée en cours

Cette étude empirique vise à évaluer les hypothèses d'une culture d'encres végétales vivantes, comestibles, locales, dans une optique de transversalité dans les arts mais aussi de valorisation des territoires, de leurs ressources naturelles saisonnières et des déchets au quotidien.

L'expérimentation réalisée est fondée sur la combinaison et l'interaction de boisson fermentée avec des encres naturelles végétales, à la recette rigoureuse, afin d'observer l'éventuelle instabilité chromatique, puis l'évolution de la qualité de l'encre végétale obtenue à mesure que les cultures symbiotiques de bactéries (kéfir) ou (kombucha) vieillissent et se multiplient. Du glanage à la Agnès Varda à la création d'une recette d'encres végétales vivantes, en passant par la contemplation et la compréhension des produits de notre environnement, les enjeux d'une telle recherche sont multiples et l'art culinaire n'est pas exempt de ses applications prospectives : sirops naturels à la multiplication dynamique, glaçages évolutifs, jusqu'au pouvoir de sublimer nos boissons fermentées bienfaitrices afin de favoriser leur renouveau.

« Tout ce qui concerne la nourriture est éminemment inspirant, puisque l'on touche alors tous les arts ».

Sylviane Coyault et Catherine Milkovitch-Rioux, « Laboratoires gastronomiques », *Elfe* XX- XXI, 7, 2019

Art et Gastronomie, que de nourritures symboliques ! C'est en me basant sur trois axes – art dans la gastronomie, créativité du fait maison et pratiques plastiques –, tous synonymes de couleurs, d'expérimentation, de vie, que ce projet de recherche appliquée en « encres végétales vivantes » a émergé petit à petit.

Art dans la gastronomie. L'émergence de tables auréolées telles que Noma, à Copenhague, restaurant connu pour sa réinvention et l'interprétation de la cuisine nordique – ouvert dans la Maison de l'Atlantique Nord, un Centre pour l'Art et la Culture de la région Nord Atlantique – ; les recherches d'Hervé This sur la couleur des aliments, liant chimie et design culinaire ; les « laboratoires gastronomiques » qui se développent, où les grands chefs orchestrent temps et espace (de performance), à la manière de Paul Pairet, dans son Ultraviolet de Shanghai... Ces temps forts de la gastronomie deviennent les théâtres de rencontres et de découvertes, gustatives comme visuelles.

« La cuisine possède un sens ambigu au sein des sociétés contemporaines. Caractérisée habituellement comme un savoir-faire, elle est également souvent définie comme une « science », voire comme un « art ».

(Denis Saillard, « L'artification du culinaire par les expositions (1851-1939) », *Sociétés & Représentations*, 2012).

Créativité du fait-maison

Une vague « bien-être », « DIY-fait maison » a été promue durant les confinements récurrents de la pandémie Covid-19. Les ouvrages pratiques de cuisine ont connu une croissance de +15,8% des ventes en valeur « Le phénomène éditorial de l'année est celui des livres *Fait maison* de Cyril Lignac. Toutes les recettes à faire soi-même (pain, pâtisserie, bière...) ont également connu un vif succès » (Synthèse du rapport statistique du SNE, « Les chiffres de l'édition 2020/2021 »).

Les boissons fermentées – une tradition séculaire –, réputées universellement pour leurs nombreuses vertus, notamment probiotiques, ont réapparu avec force chez les particuliers, friands d'expérimentations saines, ludiques, locales et gourmandes.

Pratiques plastiques & science

La taille douce, formation dont je suis issue, est un procédé qui, outre l'instant de création et de réflexion, se base notamment sur la chimie et la physique, à travers la réaction de l'acide sur le métal, qu'il « mord », qu'il « mange », qu'il « rogne », qu'il « dévore »...

À l'origine, la gravure taille douce est une pratique particulièrement toxique puisqu'elle utilise des matériaux corrosifs pour mordre (des mordants comme l'acide nitrique, le chlorate de potassium, Perchlorate de fer) la plaque métallique. Également, on utilise des matériaux toxiques pour dégraisser la plaque avant la pose de vernis et la morsure de l'acide. Traditionnellement, on utilise sinon des (dis)solvants (la térébenthine et le White Spirit, voir le tableau des agents

toxiques de Fick Bill, Grabowski Beth, « Encres et additifs », Manuel complet de gravure, 2009) pour dissoudre les vernis qui masquent la plaque et la protège de l'acide, mais aussi pour nettoyer les encres à base d'huile après l'impression ; ils émettent des fumées enivrantes et peuvent facilement causer des problèmes dermatologiques et respiratoires. Il a été retrouvé sur de nombreuses anciennes plaques de cuivre gravées des traces d'arsenic, de plomb, de mercure...

Les termes « non toxique gravure » sont devenus synonyme de recherche plus sûre en pratique de gravure, et de techniques ayant un impact environnemental moins nocif. L'encre à base d'huile lavable à l'eau s'est ainsi développée outre-atlantique, puis Charbonnel aussi, en France, qui a créé tout un lot d'encres Aqua-Wash. Plus besoin de recourir à des solvants pour l'opération de nettoyage.

Les écoles d'art et de plus en plus d'ateliers de gravure recherchent maintenant des solutions hydrosolubles (pour plus de sécurité, par respect pour l'environnement et en raison de la toxicité des solvants, des difficultés de recyclage...).

De là est née la volonté de créer, entre autres, des encres de couleurs à base de pigments végétaux pour concevoir des encres de gravure : plus local, plus sain, plus naturel.

Côté Science, le potentiel « plastique » des cultures symbiotiques de bactéries réside dans leurs propriétés : les grains de kéfir, notamment, possède une texture fascinante (dans le cas des grains de kéfir de lait « chou-fleur », aspect laiteux, ou dans celui des grains de kéfir d'eau, aspect gélifié). De même pour le kombucha, à l'esthétique triviale d'implant mammaire.

D'après des brevets de produits – notamment cosmétiques (Breton Lionel, « Utilisation de micro-organismes probiotiques comme agent favorisant la synthèse de mélanine », 27 juin 2014) – déposés, des capacités propigmentantes favorisant la synthèse de la couleur (mélanine) sont aussi étudiées ; Dans les mêmes années (2015), un prototype

d'encre durable biosourcée voyait le jour, basé sur des enzymes microbiens répliquant un pigment bleu indigo une fois nourris, et remplaçant l'encre du stylo plume traditionnelle (Denis Fainsilber, « Pili, le pionnier de l'encre «bio» », L'Echo, novembre 2015).

Une culture d'«encres végétales vivantes» ?

L'objectif de ma recherche vise à évaluer les hypothèses d'une culture d'« encres végétales vivantes », comestibles, locales, multipliables, pouvant réaliser un pont entre les différentes formes d'arts et être exploitées dans le domaine culinaire notamment.

Dans le cadre d'une première expérience visant à fabriquer de l'encre naturelle comestible à partir d'un ingrédient comestible coloré (récolté dans un périmètre local délimité – littoral et bords de Rance, champs et petits domaines forestiers dans notre cas), j'ai étendu mon expérimentation à l'interaction de ces encres avec des boissons fermentées, de type kéfir d'eau dans un premier temps.

L'intégration d'agents bactériens peut-elle avoir une influence sur des encres naturelle maison ? Ces agents vivants peuvent-ils être utilisés comme fixateurs comestibles naturels¹ (telle la gomme arabique) de couleur et retarder un changement, de manière à occulter la vaporisation d'un fixatif naturel ou de synthèse, ou permettre un développement de cette couleur de manière exponentielle, de façon à jouer avec son instabilité et créer des tons évolutifs et surprenants ?

¹Nota bene : le fait de n'utiliser aucune matière toxique pour la fixation d'une encre (encre naturelle) permet aux pigments naturels d'être dynamiques ; ainsi, les nuances et tons exposés évoluent au fur et à mesure, avec le temps.

Évaluer la pertinence du remplacement, dans une recette d'encre naturelle, du solvant « eau » par une boisson fermentée telle que le kéfir

L'expérimentation de l'hypothèse 1 qui suit vise ainsi à évaluer la pertinence du remplacement, dans une recette d'encre naturelle, du solvant « eau » par une boisson fermentée telle que le kéfir ou le kombucha, selon différents médiums et outils utilisés, dans le but de renseigner la qualité d'encres ainsi obtenues et d'en imaginer les applications.

1^{re} hypothèse : une instabilité chromatique aléatoire de l'encre végétale comestible combinée aux jus probiotiques.

L'expérimentation en cours en est à la 1^{re} hypothèse, qui se déroule en différents temps selon le protocole préalablement défini :

1. Culture symbiotique de grains de kéfir d'eau. Mise en bocal pour obtenir une base de kéfir dit naturel, d'après la recette extraite de Kéfir, kombucha & cie, Lökki - éleveur de bulles, éditions Marabout (2018).
2. Observation photographique de l'évolution de la fermentation suivant les temps préalablement définis : 24 h, puis 48 h.
3. À vélo, sur le territoire de St-Malo (environ 5 kilomètres), glanage de fleurs et plantes comestibles, de pelures de légumes ou légumes flétris.
4. Répertoire des éléments glanés sur une cartographie du territoire.
5. Création d'une encre végétale respective par composant glané, selon les recettes adaptées d'encres végétales naturelles du designer-artiste-chercheur canadien Jason Logan, *Make ink: a forager's guide to natural inkmaking* (2018).
6. Intégration d'une goutte de boisson fermentée neutre type kéfir d'eau pour une goutte d'encre végétale fabriquée.
7. Réalisation d'une touche d'« encre végétale vivante » sur différents médiums et avec les outils ci-après notés :
 - pinceau sur papier ; doigt sur papier ; tampon sur papier

- pinceau sur textile ; doigt sur textile ; tampon sur textile
 - pinceau sur céramique ; doigt sur céramique ; pinceau sur céramique
 - pinceau sur pâte alimentaire ; doigt sur pâte alimentaire ; tampon sur pâte alimentaire - encre seule en bocal
 - légumes variés et encre en bocal
 - encre sur ingrédients déshydratés.
8. Observation photographique des différentes séquences suivant les temps préalablement définis.

Le protocole sera reconduit, pour l'hypothèse 1, avec des grains de kéfir de lait, puis une mère de kombucha.

Une encre végétale comestible utilisant les souches bactériennes comme un liant et dont la teinte s'intensifie ou la texture se modifierait en fonction de l'âge des bactéries

À la suite de ces résultats, d'autres hypothèses pourront être posées :

2^e hypothèse : une encre végétale comestible utilisant les souches bactériennes comme un liant (grains de kéfir ou mère de kombucha), et dont la teinte s'intensifie ou la texture se modifierait en fonction de l'âge des bactéries formant les grains de kéfir ou la mère de kombucha.

3^e hypothèse : une pâte de grains de kéfir ou mère de kombucha teintée aux encres végétales comestibles, conservant les propriétés probiotiques et multiplicatrices des souches, permettant d'obtenir une encre « éternelle » (capable de se régénérer, au même titre qu'un levain).

En termes d'originalité, le potentiel des propriétés des grains de kéfir ou du kombucha comme liant, solvant ou base multiplicatrice de « recettes artistiques », telles les encres, est encore peu exploré, peu évalué dans ce contexte.

Même constat concernant une « recette » pouvant permettre le croisement de pratiques artistiques, à utiliser aussi bien dans les domaines d'impression papier (gravure, dessin, typographie et édition...) ou textile que culinaire.

Dans le marché industriel, « les colorants alimentaires représentent pour 50 % du

végétal. Pour exemple, le E163 est fait à partir de peaux de raisin. Ces colorants amènent quelque chose de positif dans l'alimentation dans ce cas-là, puisque ce sont de bons anti-oxydants, et ils favorisent véritablement les protections naturelles de l'organisme. » Michel Garcia, créateur du conservatoire de plantes tinctoriales Couleur Garance, émission Samedi Passion, 2004). C'est donc dans une idée de radicalité de cette intention que je pousserai au tout naturel ! L'interaction entre encres végétales, ou non, et cultures symbiotiques de bactéries pourrait amener à des usages variés et créatifs dans le domaine alimentaire : colorants créatifs, sirops durables se multipliant, cubes probiotiques décoratifs, grains de kéfir colorés, glaçages, impressions sur pâtes alimentaires, etc.

Les imaginaires pour créer des offres probiotiques bénéfiques à l'organisme tout en étant décoratives, grâce à l'encre végétale, sont libres. On prend l'idée de cubes probiotiques créés, telle une gelée moulée ou tel un glaçon, coloré d'encres végétales ou cristallisant une fleur tinctoriale comestible. On pourrait réaliser ces « cubes probiotiques » avec différents kéfirs, combinant les bienfaits selon leur provenance et particularités territoriales.

Pour les restaurateurs

Un carnet pour « allier textures et couleurs avec les encres végétales vivantes » à destination des restaurateurs

En termes de prospectives, des recommandations pour les restaurateurs et métiers de bouche pourraient être données à travers un carnet/guide imprimé pour « allier textures et couleurs avec les encres végétales vivantes » en atelier.

La création d'un nuancier de teintes d'encres végétales vivantes comestibles axé sur le territoire et la représentation tinctoriale de celui-ci – pouvant être adapté aux différents biotopes des territoires – semble également intéressante. Il serait édité pour faciliter la pratique d'un marketing territorial et la mise en valeur des végétaux endémiques pouvant être utilisés dans le design culinaire et participer à la valorisation des territoires pour créer tout un univers marketing autour des couleurs végétales, vivantes ou non, et des goûts des territoires.

Les excursions de glanage à vélo ont également comme finalité de créer une cartographie des plantes tinctoriales comestibles sur un territoire donné – à définir petit à petit. Cette cartographie pourra être déclinée par territoire.

À ma connaissance, aucune publication dans le commerce ne répertorie encore les plantes tinctoriales comestibles, c'est un champ formellement inexploré que je compte visiter.



Producteurs & artisans

Le labo Dumoulin

Créée en 2019, nous sommes une jeune entreprise conviviale et bienveillante, basée en Alsace à Bischwiller et à Paris. Nous partageons l'envie de changer l'alimentation et d'avoir un impact positif et durable sur notre monde.

Nous produisons des boissons et aliments bio issus de la fermentation, garantis vivants, pour prendre soin de sa santé tout en se faisant plaisir. Nous innovons à travers la haute qualité nutritionnelle de nos produits et à travers le plaisir incomparable qu'ils procurent. En parallèle, nous nous inscrivons dans la bio économie et dans la résilience alimentaire de notre région et de notre pays.

lelabodumoulin.fr

Archipel

Archipel, c'est l'univers de la fermentation : les bactéries et levures formant un ensemble plus large.

Archipel, c'est l'ensemble de nos projets, des ateliers, des événements, des produits, de la recherche. Bref, une myriade d'initiatives formant un tout cohérent, un archipel.

Archipel, c'est un projet porté par Achille et Pierre et ce nom est bien l'anagramme de nos prénoms.

archipelkombucha.com

l'Atelier du ferment

L'Atelier du Ferment est un projet né de la fascination commune de Sylvie et sa fille Marjolaine pour le Kéfir de Fruit, une boisson fermentée ancestrale à base de fruits secs et d'agrumes. Sylvie, comme sa mère avant elle, perpétue la tradition familiale en réalisant du Kéfir de Fruit pour ses enfants depuis leur plus jeune âge, et c'est comme cela que la passion du kéfir se transmet depuis des générations dans la famille.

C'est au printemps 2017 à Argentré, que l'aventure commence. Au cours d'une réunion de famille, Sylvie discute de ses observations avec Marjolaine et ensemble, déplorent le manque de solutions ... Jusqu'au déclic, le Kéfir de Fruit !

www.latelierduferment.com

la brasserie Parallèle

Nous élaborons ce délicieux apéritif sans alcool dans une brasserie artisanale... de kéfir. Certains brassent de la bière, d'autres du vent, nous on brasse du kéfir.

Pas d'alcool, pas de gluten, un goût différent mais on vit le même kif

Notre appareil de production est presque le même que pour une brasserie artisanale de bière mais au contraire des bières nous n'utilisons pas du tout de céréales, ce qui fait de notre kéfir un produit sans gluten !

Notre Brasserie est située à Floirac dans la Communauté Urbaine de Bordeaux, venez nous y rendre visite.

www.brasserie-parallele.com

Gualala

Chaque recette de GUALALA a son aventure. Des mélanges d'expéditions californiennes, d'expéditions Sud-Américaines et d'expéditions Ouest Coast.

L'infusion et la torrification sont nos expériences. Nos Cold Brew commencent par des grains de la plus haute qualité, qui sont ensuite brassés dans les meilleures conditions.

Nos Blends et Thés sont fabriqués à la main et sur mesure dans notre labo breton.

GUALALA c'est l'odyssée du café et thé, rempli d'anecdotes et de nouveauté. Qui surprendra votre aventure Gualalaine.

www.gualala.fr

Symples

L'aventure Symples commence en 2016 à Milly-la-Forêt, le berceau de la culture des plantes médicinales en France. C'est ici que Florent et Théo, deux ingénieurs agronomes passionnés de plantes découvrent avec étonnement l'étendue du pouvoir des plantes, de leurs vertus et de leur diversité. Une conviction les anime depuis : réintroduire les simples dans notre quotidien, ces plantes qu'on cultivait autrefois pour leurs bienfaits sur le corps et l'esprit, en créant une marque de boissons s'inspirant de la richesse de vertus et de goûts des plantes qui poussent à nos pieds.

C'est ainsi que notre Collection de Potions est née. En confectionnant des infusions bio, de plantes françaises, faibles en sucre et 100% naturelles, Symples prône une vision

engagée et responsable des boissons de demain.

C'est notre manière de proposer une alternative saine aux sodas, à la fois respectueuse des hommes et de la planète.

www.symples.fr

Symbiose

Nous avons créé Symbiose parce qu'au-delà de la boisson que l'on adore (le kéfir) il y a tout un projet qui nous ressemble, en phase avec nos valeurs et nos aspirations. Il se trouve que le kéfir artisanal ne s'est pas encore tellement développé alors qu'il existe depuis longtemps, voire même depuis la nuit des temps !

Pourquoi ?

La raison est simple: faire du vrai kéfir artisanal est à l'opposé d'une démarche industrielle à grande échelle. ; le kéfir est une boisson vivante, qui évolue et réagit à son environnement, un produit frais... Alors pour pouvoir le produire et le rendre disponible auprès du plus grand nombre, il faut penser différemment. C'est ce que nous essayons de faire chez Symbiose.

Chez Symbiose, nous privilégions une production responsable. Nous avons par exemple fait le choix de favoriser le circuit court, c'est à dire une production et une commercialisation locale qui limite les intermédiaires et les déplacements. Pour limiter les pertes, le gaspillage, et garantir un kéfir toujours extra frais, nous produisons de petites quantités, à la demande. Pour diminuer notre impact écologique, nous anticipons les changements de demain et proposons nos kéfirs dans des bouteilles consignables.

www.symbiose-kefir.fr

Références Bibliographiques

Les modalités de présentation des bibliographies sont relatives à chaque auteur.

Les boissons sont généralement des solutions ou des suspensions - Hervé This

- B. Albert. 1838. *Le Cuisinier parisien*, B. Albert, Paris, Ledentu, p. 240.
- Anonyme. 1756. *La cuisinière bourgeoise à l'usage de tous ceux qui se mêlent de dépenses de maisons*, Guillyn, Paris, 1756, p. 25.
- Nicolas de Bonnefons. 1655. *Les délices de la campagne*, Raphael Smith, Amsteldan.
- Jules Breteuil. 1860. *Le cuisinier européen*, Paris, Garnier frères, p. 23.
- M. Cauderlier. 1883. *L'économie culinaire*, Librairie générale de Ad. Hoste, Gand, 1883 (6e ed), p. 2.
- Pierre Combris. 2012. *Tendances et limites du modèle alimentaire: que peut apporter la cuisine note à note?*, Séance publique de l'Académie d'agriculture de France, 17 December 2012, <http://www.academie-agriculture.fr/seances/la-cuisine-note-note?191212>
- DIT. 2013. <http://www.dit.ie/catalogue/Modules/Details/TFCS4025> [30 Sept 2013].
- Urbain Dubois. 1856. *Ecole des cuisinières*, p. 60.
- Dunn D. 1992. *A History of Electronic Music Pioneers*. Linz (Austria), Catalog of the exhibition *Eigenwelt der Apparatwelt : Pionniers of Electronic Art*.
- ESCF 2013. <http://www.ferrandi-paris.fr/ecole/labo-de-creativite-culinaire>
- Pierre Feillet. 2000. *Le grain de blé*. Editions Quae, Paris. Jules Gouffé 1867. *Le livre de cuisine* (1ère ed) (fac similé, 1988), Henri Veyrier, p. 44.
- Inrae-AgroParisTech International Centre for Molecular and Physical Gastronomy. 2019. <http://www2.agroparistech.fr/The-announcement-of-the-International-Contest-for-Note-by-Note-Cooking-No7.html>
- IUPAC. 2019-. *Compendium of Chemical Terminology*, <https://doi.org/10.1351/goldbook>.
- Cassandra Leverrier. 2021. *Sauces and purées*, in Burke R, Kelly A, Lavelle C, This vo Kientza H (eds) *Handbook of Molecular Gastronomy*, CRC Press, Boca Raton, FL.
- François Marin. 1742. *La suite des dons de Comus*, Editions Manucius (fac similé de l'édition de 1742), Pau, 2001, t 1, p. 123.
- Passeport santé. 2020. *Les sels minéraux : tous sur ces micro nutriments indispensables*, https://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/PalmesNutriments/Fiche.aspx?doc=sels-mineraux_nu, dernier accès 15 décembre 2020.
- Hervé This. 2010. *Les précisions culinaires*, Quae/ Belin, Paris.
- Hervé This. 2013. *Note by Note Cooking*. New York, Columbia University Press.
- This H. 2021. *La rigueur terminologique pour les concepts de la chimie : une base pour des choix de société rationnels*, Notes Académiques de l'Académie d'agriculture de France / Academic Notes from the French Academy of Agriculture, 2021, 1, 1-15.
- Hervé This. 2022. *Séminaires de gastronomie moléculaire et physique*, <http://www2.agroparistech.fr/-Les-Seminaires-de-gastronomie-moleculaire->.
- Dražen Zanchi, Aude Vernhet, Céline Poncet-Legrand, Damien Cartalade, Christophe Tribet, Ralf Schweins, Bernard Cabane. 2007. *Colloidal Dispersions of Tannins in Water-Ethanol Solutions*, *Langmuir* 2007, 23, 9949-9959.

La richesse des fermentations sur le plan nutritionnel et écologique - Serena Pavoni,

Mariana Buranelo Egea et al., A review of nondairy kefir products: their characteristics and potential human health benefits, CRITICAL REVIEWS IN FOOD SCIENCE AND NUTRITION, 2020.

Debailly, R., Lavelle, C. and Schultz, E., Conserver un aliment vivant. Entretien et circulation d'un ferment : le cas du Kéfir. Techniques et Culture «Le temps des aliments», 2018.

Rapport de la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) en juin 2021 à Rome, «Greenhouse Gas Emissions from the Food System: Building the Evidence Base» <https://www.fao.org/news/story/en/item/1402118/icode/>

Capozzi V., et al., Microbial Resources, Fermentation and Reduction of Negative Externalities in Food Systems: Patterns toward Sustainability and Resilience, Fermentation, 2021.

Martí-Quijal F., et al., Obtaining Antioxidants and Natural Preservatives from Food By-Products through Fermentation: A Review, fermentations, 2021.

Shiferaw Terefe N., Food fermentation, Reference Module in Food Sciences, 2016.

Sabokbar N., et al., Total phenolic content and antioxidant activities of pomegranate juice and whey based novel beverage fermented by kefir grains, J Food Sci Technol, 2016.

Lynch L. M., et al., An update on water kefir: Microbiology, composition and production, International Journal of Food Micro

Ouwehand A.C., Röytiö H., Probiotic fermented foods and health promotion. Advances in Fermented Foods and Beverages, 2015.

Moretti A F, et al., Water kefir, a fermented beverage containing probiotic microorganisms: From ancient and artisanal manufacture to industrialized and regulated commercialization, Future Food, 2022.

Cai Y, et al., Water Kefir: A Review of its Microbiological Profile, Antioxidant Potential and Sensory Quality, ACTA SCIENTIFIC NUTRITIONAL HEALTH (ISSN:2582-1423), 2020.

Lavefve L., et al., Microbial Ecology of Fermented Vegetables and Non-Alcoholic Drinks and Current Knowledge on Their Impact on Human Health, Advances in Food and Nutrition Research, 2019.

Comasio. A., et al., Potential of Bacteria from

Alternative Fermented Foods as Starter Cultures for the Production of Wheat Sourdoughs, Microorganisms, 2020.

Lim J., et al., Anti-obesity Effect of Exopolysaccharides Isolated from Kefir Grains, J. Agric. Food Chem., 2017.

Moretti AF, et al., op. Cit., 2022.

Shahinuzzaman M. et al., In vitro antioxidant activity of Ficus carica L. latex from 18 different cultivars, Scientific Report, 2020.

Khubber S., et al., Lactic acid fermentation as a useful strategy to recover antimicrobial and antioxidant compounds from food and by-products, Current Opinion in food science, 2022.

Walther B., Schmid A., Effect of Fermentation on Vitamin Content in Food, Fermented Foods in Health and Disease Prevention, 2017

Lynch et al., op. Cit., 2021.

Le kéfir de fruit: une boisson à la mode... qu'il nous reste à comprendre - Christophe Lavelle et Jean-Baptiste Boulé

Blasche, S. et al. (2021). Metabolic cooperation and spatiotemporal niche partitioning in a kefir microbial community. Nat. Microbiol. 6:196–208.

Debailly, R., Lavelle, C. and Schultz, E. (2018). Conserver un aliment vivant. Entretien et circulation d'un ferment: le cas du Kéfir. Techniques et Culture «Le temps des aliments» N° 69:180-183.

Diez-Ozaeta, I. & Astiazaran, O. J. (2022) Recent advances in Kombucha tea: Microbial consortium, chemical parameters, health implications and biocellulose production. Int. J. Food Microbiol. 377:109783.

Faudot dit Bel P. (2021). Kéfir et kombucha – l'atelier de polyfermentation. Editions de l'Etre.

Lavelle, C. and Boulé JB. (2021). Fermentation: a short scientific and culinary overview of kefir. In Handbook of Molecular Gastronomy (Ed Lavelle, C., Burke, R., Kelly, A. and This, H), CRC Press.

Lynch, K. M., Wilkinson, S., Daenen, L. & Arendt, E. K. (2021). An update on water kefir: Microbiology, composition and production. Int. J. Food Microbiol. 345:109128.

Le lait de jument fermenté, Une boisson bonne pour le corps et l'âme en Mongolie - Sandrine Ruhlmann

Bianquis-Gasser I. 1997 Le blanc, un idéal de santé en Mongolie. In Bianquis-Gasser I., Le Breton D. & Méchin C. (Ed.), Usages culturels du corps. Paris, L'Harmattan : 41-53.

Histoire secrète des Mongols. Chronique mongole du XIIIe siècle. 1994. Anonyme. Traduit du mongol, présenté et annoté par Even M-D. & Pop R. Paris, Gallimard.

Ruhlmann S. 2015 L'appel du bonheur. Le partage alimentaire mongol. Paris, CEMS-EPHE.

Ruhlmann S. (soumis) « Techniques laitières domestiques et conception du monde microbien laitier en Mongolie », Revue d'ethnoécologie.

Mettre de l'eau dans son vin - Jean-Pierre Poulain

Albert Jean-Pierre, 1990, « La nouvelle culture du vin » in Manières de Boire, Terrain.

Albert Jean-Pierre, 1991, « Le vin sans l'ivresse », in D. Fournier et S. D'Onofrio : Le ferment divin, MSH.

Bachelard Gaston, 1950, La psychanalyse du feu, Gallimard,

Barthes Roland, 1964, Mythologies, Point, Seuil.

Corbeau Jean Pierre et Poulain Jean Pierre, 2018, Penser l'alimentation, Privat

Fischler Claude, 1990, L'Homnivore, Odile Jacob.

Flandrin Jean Louis, 1983, « Boissons et manières de boire en Europe du 16 au 17ème siècle » in L'imaginaire du vin, Laffitte.

Fournier Dominique et S. D'Onofrio, 1991, Le ferment divin, MSH.

Hennion Antoine, & Teil Geneviève. 2004. Le goût du vin : Pour une sociologie de l'attention. In Nahoum-Grappe, V., & Vincent, O. (Eds.), Le goût des belles choses : Ethnologie de la relation esthétique. Éditions de la Maison des sciences de l'homme. doi :10.4000/books.editionsmsmh.3291

Lestrigant Franck, 1979, « Cannibalisme et guerre de religion », dans Pratiques et discours alimentaires à la Renaissance, Maisonneuve et Larose.

Maffesoli Michel, 1982, L'ombre de Dionysos, Méridiens- Anthropos.

Moulin Léo, 1988, Les Liturgies de la table, Albin Michel.

Nahoum-Grappe Véronique, 1991, « La culture de l'ivresse », Quai Voltaire.

Paturet Jean Bernard, 1993, L'esprit du vin, OIVV.

Pélicier Yves, 1994, Les Ivresses, L'esprit du temps.

Peynaud Emile (1980), Le goût du vin, Paris, Dunod.

Poulain Jean-Pierre et Neirinck Edmond, 2011, Histoire de la cuisine et des cuisiniers, Pratiques culinaires et manières de tables en France du moyen âge à nos jours, éditions Lanore, réed augmentée, première édition 1987.

Poulain Jean-Pierre et Rouyer Jean-Luc, 1987, Histoire et recettes de la Provence et du Comté de Nice, Privat.

Poulain Jean-Pierre, 1997, « La problématique anthropo-sociologique de la consommation d'alcool », in L'histoire du vin ; une histoire de rites, Office International de la Vigne et du Vin, pages 125-132.

Poulain Jean-Pierre, 2001, « L'alcool est une affaire de degré », Cahiers de Nutrition et de Diététique, 36.

Poulain Jean-Pierre, 2002, Sociologies de l'alimentation, PUF.

Poulain Jean-Pierre, 2018, « Problématique anthropologique de la consommation d'alcool » in Poulain JP, Dictionnaire des cultures alimentaires, PUF.

Sutter Jean, 1994, « L'ivresse est une régression », in Yves Pélicier, Les Ivresses, L'esprit du temps, p. 99 à 103.

Trémolières Jean, Le grand livre de la nutrition, Laffont, 1973.

Encres végétales vivantes - Leslie Hébert

Baty Patrick, Nuancier nature – une palette des couleurs des règnes animal, végétal et minéral, 2021, éditions Ouest France

Breton Lionel, « Utilisation de micro-organismes probiotiques comme agent favorisant la synthèse de mélanine », 27 juin 2014, <https://patents.google.com/patent/WO2014096086A2/fr>

Brihmette Radja et Chaoua Samah, « Kéfir : Production des grains et mise en évidence de l'activité antimicrobienne », Université des frères Mentouri Constantine, 6 juillet 2017.

Conservatoire des ocres, pigments appliqués, Couleurs à boire, couleurs à manger, coll. Les Livrets du Conservatoire, Edisud, 2002, www.edisud.com/librairie-en-ligne/couleurs-a-boire-couleurs-a-manger/

Coyault Sylviane et Milkovitch-Rioux Catherine, « Laboratoires gastronomiques », *Elfe XX-XXI* [En ligne], 7 | 2019, mis en ligne le 01 avril 2019, <http://journals.openedition.org/elfe/590> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/elfe.590>

CRBA - Centre de Ressources de Botanique Appliquée, <http://www.crba.fr>

Droguet Sébastien, « Production d'une bio-encre fluorescente d'origine microbienne », *Biotechnologies au lycée*, février 2021, <http://droguet-sebastien.e-monsite.com/pages/activites-technologiques-terminale-2014-2015/exemple-de-projet-2018-2019.html>

Duraj-Thatte A.M., Manjula-Basavanna, A., Rutledge, J. et al. « Programmable microbial ink for 3D printing of living materials produced from genetically engineered protein nanofibers », *Nat Commun*, 12, 6600 (2021), <https://doi.org/10.1038/s41467-021-26791-x>

Fainsilber Denis, « Pili, le pionnier de l'encre «bio» », *L'Echo*, novembre 2015, www.lecho.be/dossier/solutions/pili-le-pionnier-de-l-encre-bio/9698291.html ; www.pili.bio

Fick Bill, Grabowski Beth, « Encres et additifs », *Manuel complet de gravure*, 2009, Eyrolles, <https://www.eyrolles.com/Arts-Loisirs/Livre/manuel-complet-de-gravure-9782212118919/>

Grand Marianne, *Le livre des cueillettes et de la cuisine sauvage*, Milan, 2013

Hignard Lionel, Resplandy-Taï Guillemette, *Les plantes qui tatouent, qui teignent, qui tissent*, Gulf Stream, 2018, <https://gulfstream.fr/produit/les-plantes-qui-tatouent-qui-teignent-qui-tissent>. Médiathèque St-Malo.

Frédéric Marie-Claire, « Le kéfir étudié par la science », *Ni cru ni cuit - le blog des aliments fermentés*, 2 août 2017, <https://nicrunicuit.com/actu/le-kefir-etudie-par-la-science>

Garcia Michel, *Couleurs végétales : teintures, pigments et encres*, Édisud, 2002, www.livre-provencealpescotedazur.fr/parutions/les-couleurs-vegetales-teintures-pigments-et-encres-E0100287 (médiathèque St-Malo).

Jabrane Tarik, « Méthodologie de fabrication de papier bio-actif », Université du Québec à Trois-Rivières, juillet 2015, <https://depot-e.uqtr.ca/id/eprint/7686/1/031014296.pdf>

Kolyn Lauren, « Comment fabriquer de l'encre végétale avec des pigments naturels ? », *Beside*, <https://beside.media/fr/atelier/comment-fabriquer-de-lencre-avec-des-pigments-naturels/>

Logan Jason, *Make ink: a forager's guide to natural inkmaking*, 2018, www.abramsbooks.com/product/make-ink_9781419732430/

Lökki - éleveur de bulles, Kéfir, kombucha & cie, éditions Marabout, 2018, www.marabout.com/livre/kefir-kombucha-et-cie-9782501129473/

Maeterlinck Maurice, *L'intelligence des fleurs*, anthologie « La Vie de la nature », 2020 (parution originale 1907), www.chapitre.com/BOOK/maeterlinck-maurice/la-vie-de-la-nature-la-vie-des-abeilles-la-vie-des-fourmies-l-intelligence-des-f,82944654.aspx

Mettier Amandine, « Rencontre avec Carole Dormoy - Lueur végétale », *Call Me Color*, podcast saison 1 épisode 4, février 2022

Ouvrage collectif, *La Couleur des Aliments - de la Théorie à la pratique*, coll. Sciences & techniques agroalimentaires, éditions Lavoisier, 2011, https://complements.lavoisier.net/9782743013677_la-couleur-des-aliments-collection-staa_Sommaire.pdf

Péringier Annabelle, « Des couleurs et des aliments », *Alimentarium*, www.alimentarium.org/fr/magazine/sciences/des-couleurs-et-des-aliments

Pouget Brigitte, *Empreinte de nature*, coll. Gourmandises vagabondes, Éditions de Saxe, 2021 (médiathèque de St-Malo).

Saillard Denis, « L'artification du culinaire par les expositions (1851-1939) », *Sociétés & Représentations*, 2012/2 (n° 34), p. 71-84. ; DOI : 10.3917/sr.034.0071, www.cairn.info/revue-societes-et-representations-2012-2-page-71.htm

Synthèse du rapport statistique du SNE, « Les chiffres de l'édition 2020/2021 »

Varda Agnès, *Les glaneurs et la glaneuse*, 2000, Ciné-Tamaris

Wolff Aurélia, Gomez Caroline, *Teintures végétales - carnet de recettes & cahier d'inspirations*, Eyrolles, 2018, www.eyrolles.com/Arts-Loisirs/Livre/teintures-vegetales-9782212675092/ (médiathèque de St-Malo).

FERRANDI
PARIS

Une école de

 CCI PARIS ILE-DE-FRANCE
EDUCATION

en partenariat avec

