

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou



Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques
Département des Sciences Alimentaires

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de master

Filière : Sciences Alimentaires

Spécialité : Agro-Alimentaire et Contrôle de Qualité

Thème

***Les bienfaits de l'utilisation des feuilles de l'ortie
en alimentation***

Présenté par :

M^{lle} MAHDAD Sarah et M^{lle} OUBACHA Alyssia

Membres du jury :

Présidente : Mme BENMALLEM Yakout Epse Remane Maitre des conférences (UMMTO)

Examinatrice : Mme CHENAH May Maitre des conférences (UMMTO)

Encadrante : Mme BOUDAUD Sonia Epse MEDDAH Maitre des conférences (UMMTO)

Année universitaire 2023/2024

Remerciement

C'est la fin qui couronne l'œuvre humaine, dit-on. Au terme de ce travail qui marque la fin de notre cycle universitaire, qui est le fruit de plusieurs sacrifices, qu'il nous soit permis d'exprimer notre gratitude dans un premier temps, à l'Éternel notre Dieu pour la grâce, la santé, la paix, l'intelligence, la sagesse, la force qu'il ne cesse de nous combler pour réussir à réaliser cette œuvre humaine.

En premier lieu, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu être possible sans l'aide, les conseils et l'encadrement de Mme BOUDAUD Sonia, on la remercie pour la qualité de son travail et son encadrement exceptionnel, pour sa patience, sa rigueur et sa disponibilité durant notre préparation de ce mémoire.

On tient à remercier les membres du jury pour leur présence, leur lecture attentive de ce mémoire, ainsi que pour les remarques qu'ils nous adresseront lors de cette soutenance afin d'améliorer notre travail.

Nos remerciements s'adressent également à tous nos professeurs pour leur générosité Et la grande patience dont ont su faire preuve malgré leur charge académique et Professionnelles. Au terme de ce travail, Nos profonds remerciements vont également à Toutes les Personnes qui nous ont aidés et soutenue de près ou de loin, directement ou indirectement à La réalisation de ce mémoire.



Dédicaces

Avec l'expression de ma plus profonde gratitude, je dédie ce travail à toutes les personnes qui m'ont soutenue et encouragée tout au long de ce parcours. Je ne pourrais pas être plus reconnaissante et il m'est impossible d'exprimer pleinement mon amour sincère.

À mes parents, dont les sacrifices et l'amour inconditionnel m'ont permis de réaliser ce rêve et ont façonné la personne que je suis aujourd'hui. Votre soutien indéfectible et vos encouragements constants ont été ma force et mon inspiration. Merci d'avoir toujours mis nos besoins avant les vôtres. Je suis éternellement reconnaissante, Je vous aime infiniment. Puisse Dieu vous procurer santé, bonheur et longue vie

À ma sœur Melissa, mon exemple et inspiration dont le soutien infaillible m'a toujours poussée à donner le meilleur de moi-même. Merci d'avoir été ma confidente et ma conseillère à chaque étape de ce parcours. Tu as toujours cru en moi, même quand je doutais de moi-même. Ta force et ton amour sont mon pilier". Je t'aime plus que les mots ne puissent le dire."

À mon frère Juba, dont l'optimisme et la bonne humeur sont une véritable bouffée d'air frais. Merci pour ton soutien et ta présence rassurante qui m'ont aidée à surmonter les moments difficiles et ta capacité à toujours me faire sourire. Tu es irremplaçable Je t'aime plus que tu ne le sais.

À ma binôme, ALYSSIA pour son soutien moral, sa patience et sa compréhension tout au long de ce projet.

Enfin, à tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce mémoire, je vous adresse mes sincères remerciements.

Sarah





Dédicaces

Avec l'expression de ma gratitude, je dédie ce travail à toutes les personnes qui m'ont soutenu et m'ont encouragé tout ce temps, je ne pourrais pas être plus reconnaissante et je ne pourrais jamais exprimer mon amour sincère.

À mon adorable MAMAN, la femme qui m'a donnée tout son amour, qui m'a donné Tout ce dont j'avais besoin et plus encore, qui n'a épargné aucun effort pour me rendre heureuse .

À mon héros l'homme de ma vie PAPA, l'homme qui doit ma vie, et tout mon respect, l'homme que j'admire le plus, qui a consacré sa vie à mon bonheur et à mon succès, je ne pourrais pas être plus reconnaissante d'avoir un père comme toi.

À mes chers frères et mon adorable sœur qui font de mon univers une merveille et qui m'ont toujours soutenu et encouragé tout au long de mes études, qu'Allah les protège et les aide à réaliser tout ce qu'ils veulent et leur offre tout le bonheur.

À ma binôme, SARAH pour son soutien moral, sa patience et sa compréhension tout au long de ce projet.

Enfin, à tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce mémoire, je vous adresse mes sincères remerciements.

Alyssia



Résumé

Ce mémoire examine les propriétés de l'ortie, mettant en évidence leur potentiel en tant que source de nutriments essentiels et leur utilisation culinaire. À travers une exploration de l'histoire et des traditions associées à cette plante, ce travail souligne son importance dans diverses cultures mondiales. Une analyse détaillée de sa composition nutritionnelle révèle une richesse en vitamines, minéraux et antioxydants, démontrant ses bienfaits pour la santé.

L'étude de ses applications contemporaines en cuisine, allant des recettes traditionnelles aux innovations gastronomiques, illustre sa polyvalence et sa capacité à enrichir les régimes alimentaires. En abordant les défis et les opportunités liés à son intégration dans l'alimentation moderne, ce mémoire envisage un avenir où les feuilles d'ortie jouent un rôle dans la promotion d'une alimentation plus saine, diversifiée et durable.

Ce mémoire appelle à une réévaluation de la plante, reconnaissant son potentiel pour améliorer la nutrition et le bien-être. Il souligne également l'importance de poursuivre la recherche sur cet ingrédient afin de mieux exploiter ses multiples vertus.

Summary

This master's thesis explores the many facets of nettle, revealing their unsuspected potential as a source of essential nutrients and culinary inspiration. By delving into the history and traditions associated with this often underestimated plant, we discover its importance in cultures around the world. An in-depth analysis of its nutritional composition highlights its richness in vitamins, minerals and antioxidants, offering insight into its health benefits.

By exploring its contemporary uses in cooking, from traditional recipes to gastronomic innovations, we gain an insight into its versatility and ability to enrich our plates.

Finally, by addressing the challenges and opportunities associated with integrating nettle leaves into our eating habits, we envisage a future in which nettle leaves contribute to a healthier, more diversified and environmentally-friendly diet. This brief invites us to reconsider our relationship with this little-known plant, recognising its potential to nourish both body and mind. It also encourages further research and exploration of this often little-known ingredient with its many virtues.

الملخص

تبحث هذه المدكرة في خصائص نبات القراص، وتسلط الضوء على إمكاناته كمصدر للعناصر الغذائية الأساسية واستخداماته في الطهي. ومن خلال استكشاف التاريخ والتقاليد المرتبطة بهذا النبات، يسلط هذا العمل الضوء على أهميته في مختلف الثقافات العالمية. يكشف التحليل التفصيلي لتركيبته الغذائية عن وفرة من الفيتامينات والمعادن ومضادات الأكسدة، مما يوضح فوائده الصحية.

وتوضح دراسة تطبيقاته المعاصرة في الطبخ، بدءًا من الوصفات التقليدية إلى ابتكارات تذوق الطعام، تنوعه وقدرته على إثراء الأنظمة الغذائية. من خلال معالجة التحديات والفرص المرتبطة بدمجها في النظم الغذائية الحديثة، تتصور هذه الأطروحة مستقبلًا تلعب فيه أوراق نبات القراص دورًا في تعزيز الأنظمة الغذائية الصحية والأكثر تنوعًا واستدامة.

يدعو هذا الموجز إلى إعادة تقييم النبات، والاعتراف بقدرته على تحسين التغذية والرفاهية. كما يؤكد على أهمية مواصلة البحث حول هذا المكون من أجل استغلال فضائله المتعددة بشكل أفضل.

Sommaire

Liste des figures	9
Liste des tableaux	10
Introduction générale	1
I. Présentation de la plante.....	2
1. Description générale de l'ortie	2
1.1. Caractéristiques botaniques de l'ortie	5
1.1.1. L'appareil végétatif.....	5
a. Les feuilles	5
b. La tige	5
c. Les poils urticants	5
d. Les racines.....	7
1.1.2. L'appareil reproducteur.....	7
a. La graine.....	7
b. Les fleurs	7
2. Classification	8
3. Répartition	8
4. L'ortie à travers l'histoire :.....	9
II. Composition nutritionnelle et propriétés des feuilles de l'ortie	11
1. Composition chimique des feuilles de l'ortie et leurs effets sur la santé humaine :.....	11
2. Valeur nutritionnelle des feuilles de l'ortie	15
3. Propriétés médicinales et nutraceutiques des feuilles de l'ortie	17
IV. Bienfaits pour la santé associé à la consommation des feuilles de l'ortie	19
1. Effets de l'ortie sur la santé humaine.....	19
1.1. Activité immunomodulatrice de l'ortie	19

1.2. Effet de l'ortie sur le système nerveux central.....	19
1.3 Propriétés analgésiques et anesthésique locale	20
1.4. Les bienfaits de l'ortie pour la santé des femmes	20
1.5. Effet de l'ortie sur la santé de la peau et des os	20
2. propriétés anti-inflammatoires et antioxydantes.....	21
2.1 Propriétés anti-inflammatoire.....	21
2.2 Propriétés antioxydantes	22
3. Effet détoxifiant.....	22
4. Activité antimicrobienne et antivirale de l'ortie	23
5. Implications pour la prévention des maladies chroniques :.....	24
5.1 Effet antidiabétique	24
5.2 Effet antihypertenseur	24
5.3. Activité anti-allergique	24
5.4 Effet de l'ortie contre les infections des voies urinaires	25
5.5. Effet antiprolifératif bactérien de l'ortie.....	25
V. Utilisation des feuilles de l'ortie en alimentation.....	26
1. Pratiques culinaires et recettes traditionnelles à base de feuilles d'ortie	26
1.1. Utilisation d'ortie dans la préparation du pain	26
1.2. Utilisation d'ortie dans la préparation des soupes.....	27
1.3. Utilisation de l'ortie comme légume	27
2. Utilisation dans l'industrie alimentaire et innovation culinaire dans la gastronomie moderne	28
2.1. Applications industrielles de l'ortie	28
2.1.1. Poudre d'ortie	28
2.1.2. Jus d'ortie	28
2.1.3. Extraits d'ortie	29
3. Innovations culinaires avec l'ortie	30
3.1. Pâtes alimentaires à base de poudre d'ortie.....	30

3.2. Desserts à base d'ortie	30
4. Tendances actuelles de consommation	31
4.1. Alimentation saine et durable :	31
4.2. Alimentation fonctionnelle	32
1. Domaines de recherche à explorer	33
1.1. Amélioration de la palatabilité et de la texture	33
1.1.1. Développer des techniques pour atténuer le goût amer	33
1.1.2. Améliorer la texture et la digestibilité de l'ortie	34
1.2. Développement de produits alimentaires innovants	34
1.2.1 Produits alimentaires à base d'ortie	34
1.2.2. L'ortie comme substitut ou ingrédient complémentaire	35
2. Potentiel de l'ortie comme aliment fonctionnel ou ingrédient alimentaire	35
3. Défis et considérations	36
4. Recommandations pour les consommateurs et les industries agro-alimentaires	38
4.1. Toxicité de l'ortie	38
4.1. Recommandations pour les consommateurs	40
4.2. Recommandations pour l'utilisation de l'ortie en industrie alimentaire	41
4.2.1. Approvisionnement et culture	41
4.2.2. Transformation et conservation	41
4.2.3. Aspects réglementaires et sécurité alimentaire	42
CONCLUSION	43

Liste des figures

Figure 1 : Poil urticant de près	5
Figure 2 : Fruit de l'ortie "un akéne"	7

Liste des tableaux

Tableau 1 : Les différentes espèces de l'ortie	3
Tableau 2 : Composition chimique de l'ortie dioïque	24
Tableau 3 : Composition nutritionnelle des feuilles fraîches de l'ortie	27
Tableau 4 : Teneur en éléments minéraux et oligo-éléments en mg/100 g matière sèche....	27
Tableau 5 : Dose létale médiane des différents extraits d'Urtica dioica.....	57
Tableau 6 : Doses recommandées des différents extraits d'Urtica dioica.....	58

Liste des abréviations

APG : Angiosperm Phylogeny Group.

CMV : cytomégalovirus

COX-1, COX-2 : cyclooxygénases

DPPH :2,2-diphényl-1-picrylhydrazyle

EMA : European Medicines Agency

H1 : histamine

IFN : interféron

IL-2, IL-1 : interleukines

NO- : oxyde nitrique

OH- : hydroxyle

PAF : facteur d'activation plaquettaire.

ROS : les espèces réactives de l'oxygène dans le corps

RSV : virus respiratoire syncytial

SHBG : Sex Hormone Binding Globulin

TNF : facteurs de nécrose tumorale

UDA : Urtica dioïca agglutinin)

VIH : virus de l'immunodéficience humaine

Introduction générale

Introduction générale

Dans le vaste panorama des ressources naturelles, l'ortie émerge comme une plante aux multiples vertus, dont l'utilisation en alimentation suscite un intérêt grandissant. Historiquement, l'ortie a été consommée pour ses qualités nutritives dans de nombreuses cultures à travers le monde. Cependant, son potentiel en tant qu'aliment a souvent été négligé au profit de ses propriétés médicinales ou textiles. Aujourd'hui, à l'heure où les préoccupations concernant la sécurité alimentaire, la durabilité et la diversification des sources nutritionnelles se font de plus en plus pressantes, il est impératif d'explorer et de valoriser pleinement les bienfaits que les feuilles d'ortie peuvent apporter à notre alimentation moderne.

La problématique centrale qui émerge de cette réflexion est la suivante : Comment exploiter au mieux les propriétés nutritionnelles et les bienfaits de l'ortie dans l'alimentation humaine tout en surmontant les défis de récolte, de transformation et d'acceptabilité sociale ?

Cette question complexe soulève de multiples enjeux et suscite l'intérêt de divers domaines de recherche, notamment la nutrition, l'agriculture, l'écologie, et la gastronomie. À travers cette étude, nous chercherons à explorer les différentes dimensions de l'utilisation de l'ortie en alimentation, en examinant à la fois sa qualité nutritionnelle, son potentiel culinaire, et son impact sur l'environnement. En outre, nous nous efforcerons de mettre en lumière les défis et les opportunités associés à son intégration dans nos habitudes alimentaires quotidiennes, ainsi que les implications sociales et économiques qui en découlent.

En définitive, cette recherche aspire à offrir une vision globale et approfondie des bienfaits que l'ortie peut apporter à notre alimentation, tout en identifiant les pistes d'action et les innovations nécessaires pour favoriser leur valorisation dans un contexte contemporain en constante évolution.



I. Présentation de la plante**1. Description générale de l'ortie**

L'ortie (*Urtica dioica*) est une plante herbacée vivace qui appartient à la famille des *Urticacées*. Elle est largement répandue dans les régions tempérées du monde entier et est souvent associée à des sols riches en azote. L'ortie est reconnaissable par ses feuilles rugueuses et dentelées ainsi que par ses poils urticants qui contiennent une substance chimique irritante, l'acide formique. Cette substance peut provoquer des démangeaisons et des rougeurs sur la peau en cas de contact (Foster Duke, 2000).

L'ortie est considérée comme une plante rurale très envahissante, une plante herbacée vivace dioïque d'où on trouve couramment autour des maisons, dans les décombres et dans les fossés. La partie souterraine est constituée d'un rhizome cylindrique de 3 à 10 mm d'épaisseur et de racines longues de 1 à 5 mm d'épaisseur avec d'autres racines plus fines. Les tiges florales rampantes et ramifiées, émettent des bourgeons chaque année, assurant la reproduction et la pérennité de la plante (Foster & Duke, 2000).





Il existe plusieurs espèces d'orties, quelques-unes plus courantes que d'autres on peut citer dans le (Tableau 01) ci-dessous :

Tableau 1. Les différentes espèces de l'ortie (Anonyme 01)

	<p><i>Urtica dioïca</i> Grande ortie ou ortie dioïque</p>	<p>C'est la variété la plus répandue puisqu' elle est présente dans le monde entier</p>	<p>Cette vivace pousse un peu partout pouvant dépasser 1,50m, elle se propage rapidement grâce à ses longs rhizomes traçants reconnaissables à leur couleur jaune. Cette plante est dioïque ce qui signifie qu'il y a des pieds males et des pieds femelles sont regroupés en petite grappe alors que les fleurs males forment de longs chatons pendants. Elle préfère les sols humides et riche ainsi que les endroits où la terre a été cultivée. La floraison s'étend du mois de juin jusqu' à septembre.</p>
	<p><i>Urtica urens</i> Petite ortie ou ortie brulante</p>	<p>Variété largement répandue dans tout l'hémisphère nord et France</p>	<p>On la distingue de la grande ortie par sa taille plus petite (de 20à 60cm) mais aussi par ses fleurs unisexuées disposés en grappe épaisses sur le même pied. Cette plante monoïque (qui possède des fleurs males et des fleurs femelles) est annuelle et se multiplie par dispersion de ses semences. Chaque pied peut produire jusqu'a 1200 graines ; elle est entièrement couverte de poils urticant ses feuilles ovales ne dépassent pas 4 à 5cm et sont bordées, elles aussi de poils urticants de 3 à 5 mm elle n'a pas de rhizome sa racine est pivotante et d'autres racines se forment à partir de la racine principale c'est la plus agressive de toutes elle aime les sols riches en azote sa floraison intervient de mars à octobre</p>

Chapitre I

Présentation de la plante

	<p><i>Urtica membranacea</i></p> <p>Ortie à membrane ou ortie douteuse</p>	<p>On la rencontre non loin du littoral dans les régions méditerranéennes mais aussi en Bretagne</p>	<p>C'est une espèce annuelle de 30 à 80 cm qui doit son nom à la forme très spéciale de ses fleurs en grappes simples présentes en haut de la plante semblable à un étroit ruban. Ses feuilles sont un peu plus longues que larges. Les fleurs femelles sont disposées sous les fleurs mâles, ce qui assure une fécondation facile par gravité. Sa floraison s'étend de mars à août.</p>
 	<p><i>Urtica pilulifera</i></p> <p>Ortie à pilule ou ortie romaine</p>	<p>Elle pousse sur le pourtour méditerranéen jusqu'en Asie</p>	<p>Cette annuelle ou biennale peut mesurer de 30 cm à 1 m, elle était autrefois cultivée dans certaines régions d'Europe centrale. Ses graines étaient destinées au bétail. Ses feuilles sont à bords dentés. Cette plante est monoïque (fleurs mâles et femelles sur le même pied), les fleurs forment des petites boules hérissées de poils urticants. Toutes les parties de cette ortie sont très urticantes. Elle apprécie les lieux moyennement humides et ensoleillés et les sols riches en matière nutritive. Sa floraison a lieu d'avril à octobre.</p>
	<p><i>Urtica astrovirens</i></p> <p>Ortie de dodart ou ortie noirâtre</p>	<p>C'est une endémique présente uniquement en Corse, Sardaigne, Italie dans les archipels toscans et les îles baléares.</p>	<p>Cette plante vivace de 30 à 90 cm est reconnaissable par sa couleur d'un vert sombre. Ses racines forment des rhizomes et ses feuilles sont ovales et dentelées. Cette plante est monoïque. La floraison s'étend d'avril à octobre.</p>

1.1. Caractéristiques botaniques de l'ortie

1.1.1. L'appareil végétatif

a. Les feuilles : Elles sont simples, disposées par paires, charnues et tombantes, avec un bord dentelé de manière irrégulière. Ils ont une forme ovoïde à linéaire et une pointe finale à l'extrémité. De couleur vert foncé, leur face supérieure est recouverte de poils blancs irritants. (Bertrand , 2010).

Les cellules épidermiques de la feuille renferment des corpuscules calcifiés appelés cystolithes, ces cystolithes correspondent à des amas de cristaux de carbonate de calcium qui sont portés par un pédicelle relié à l'épiderme de certaines feuilles ou situés également à la base de poils tecteurs. (Botineau, 2010).

b. La tige : la tige d'ortie est dressée, robuste, rougeâtres ou jaunâtres de cette espèce peuvent atteindre une hauteur de 120 cm, elles ont une section quadrangulaire et elles ne sont pas ramifiées recouverte de minuscules poils qui libèrent une piqûre douloureuse au toucher (Devkota et al., 2022)

c. Les poils urticants

Les poils urticants (Figures 1) monocellulaires présentent une pointe aiguë et sont fixés sur un bulbe basilaire renflé pluricellulaire, qui est fragile. Ces poils se cassent facilement et libèrent leur contenu très irritant. Ils se composent de deux parties distinctes :

Une base qui ressemble à une ampoule renfermant des substances urticantes telles que l'acétylcholine, la sérotonine, l'histamine, l'acide formique et le formiate de sodium.

Une pointe effilée en forme d'aiguille, recouverte d'une petite boule qui se brise facilement au contact. Cette rupture permet à la substance contenue dans l'ampoule de pénétrer dans la peau, provoquant ainsi une irritation locale (Wichtl & Anton, 2003).



Figure 1. Poil urticant de près (Anonyme 02)

Ce redoutable mécanisme de défense vise à dissuader tout animal sensible aux poils urticants, susceptible de couper, manger ou piétiner la plante. (Mor, Héloïse, 2014). Il est remarquable de noter qu'une plante fréquemment broutée ou fauchée développera une densité de piquants plus élevée (Tissier, 2011).

L'histamine, en provoquant la vasodilatation des capillaires, engendre des démangeaisons de type allergique. Il ne s'agit pas d'une réaction du système immunitaire, mais plutôt d'une réaction d'irritation. D'autre part, l'acétylcholine est identifiée comme étant responsable de la sensation de douleur (Moutsie, 2008; Tissier, 2011)

Seulement 1/10 de microgramme de cette substance urticante suffit pour induire l'apparition de cloques. La sensation de brûlure peut persister de quelques minutes à 1 à 2 heures, mais elle peut être ravivée au contact d'eau froide, comme lors du lavage des mains, par exemple. Il existe de nombreuses "astuces populaires" pour soulager les piqûres d'ortie. Frotter les cloques avec de la terre sèche ou du vinaigre pourrait apaiser la douleur. Cependant, l'approche la plus efficace semble être le frottement des cloques avec des feuilles de menthe, de mauve, d'oseille sauvage et surtout de plantain. En effet, les iridoïdes, des composés du métabolisme secondaire présents dans le plantain, sont responsables de ses propriétés apaisantes sur la piqûre. Ces plantes doivent être préalablement écrasées ou broyées à la main, car c'est le suc extrait des feuilles qui soulage (Bertrand, 2010; Moutsie, 2008; Tissier, 2011).

À noter que l'ortie perd ses propriétés urticantes environ quinze heures après avoir été coupée. Ainsi, il n'y a aucun risque de piqûre en la consommant, car elle perd ses propriétés urticantes en séchant, pendant la cuisson, en étant mixée crue ou sous l'action du vinaigre. L'histamine et l'acide formique étant solubles dans l'eau, la plante est moins urticante lorsqu'elle est ramassée sous la pluie. La méthode la plus sûre pour éviter les piqûres demeure l'utilisation de gants. En l'absence de gants, il est toujours possible de cueillir l'ortie près du sol, où elle est peu pourvue de poils urticants, en tenant la tige par sa partie inférieure, car les feuilles de cette partie en sont dépourvues. Le risque de piqûre reste présent mais est moins important. (Bertrand, 2010; Moutsie, 2008; Tissier, 2011).

d. Les racines

Ce sont des rhizomes (tiges souterraines), jaunâtres, traçants et abondamment ramifiés qui développent chaque année de nouvelles pousses, d'où le caractère parfois envahissant de l'ortie. (Moutsie, 2008).

1.1.2. L'appareil reproducteur

D'après (Bertrand, 2008), le cycle biologique de l'ortie est constituée de :

1.1.2.1. La germination

L'ortie peut être semée, et les graines germent généralement vers fin Mars début Avril. Le nombre de plantes d'ortie à l'hectare est souvent de 45 000 à 50 000. Les racines participent aussi à la reproduction, car elles drageonnent régulièrement. De plus, on peut avoir une nouvelle plante avec uniquement un bout de rhizome, c'est le bouturage.

1.1.2.2. La reproduction sexuée

Les fleurs mâles et femelles sont séparées, et sont généralement sur des pieds différents, ce sont donc des plantes dioïques (*Urtica dioïca*).

- a. La graine :** la graine de l'ortie ovoïde de couleur jaune-brun est entourée d'un calice cohérent et quatre petites feuilles. Il est composé d'une seule graine sphérique de composition albumineuse. Le bon embryon. Les orties ont la capacité de se reproduire via les méthodes de reproduction sexuée et asexuée (Fleurentin, 2008).



Figure 2. Graine de l'ortie "un akéne"
(Anonyme 03)

- b. Les fleurs :** Les fleurs sont disposées en grappes ramifiées, allongées et pendantes. Les grappes se situent à l'aisselle des feuilles. Comme déjà dit, la grande ortie est dioïque car elle porte les fleurs femelles et mâles sur des plants différents, alors que l'ortie brûlante est monoïque (Boullard, 2001; Fleurentin, 2008).

Que les fleurs soient mâles ou femelles, elles sont vert-gris, verdâtres, petites et discrètes. Les fleurs des pieds mâles évoquent de petits amas de perles, souvent teintés de rouge (Fletcher, 2007). Elles sont apétales. La floraison est étalée de mai à octobre (Moutsie, 2008).

Fleurs mâles : elles ont 4 sépales et 4 étamines. Elles sont portées par de longues grappes serrées très rameuses, développées par paires, à l'aisselle des feuilles. Chaque étamine libère environ 15000 grains de pollen jaune, à la réputation allergisante (Moutsie, 2008)

Fleurs femelles : elles ont 4 sépales et un ovaire velu de couleur verdâtre. Les grappes qui les portent pendent, en particulier lorsque les graines se forment. Elles sont dépourvues de nectar (Moutsie, 2008).

2. Classification

D'après APGII (2003), la position systématique de l'ortie est la suivante :

Règne	<i>Plantae</i>
Sous-règne	<i>Tracheobionta</i>
Classe	<i>Magnoliopsida</i>
Ordre	<i>Rosales</i>
Famille	<i>Urticaceae</i>
Genre	<i>Urtica</i>
Espèce	<i>Urtica dioïca.L</i>

3. Répartition

Nous trouvons l'ortie en Europe (très courant en France), en Afrique du Nord, en Afrique du Sud, en Asie et dans les régions tempérées et montagneuses. Il convient de noter qu'elle doit être trouvée à au moins 2 400 mètres d'altitude.

Elle est également située en Amérique latine et en Amérique du Sud. Elle peut s'adapter à tous les types de sols, quelle que soit leur composition, qu'ils soient argileux ou sableux, calcaires ou siliceux. Cependant, ces sols doivent avoir une forte concentration en azote (plante nitrophile) et être humides (plante hydrophile). Cependant, elle est bien adaptée pour résister à la sécheresse.

L'ortie est une plante très invasive qui habite généralement les zones aux sols pollués, elle entretient également une relation symbiotique avec les humains. C'est pourquoi on la retrouve dans les jardins, les champs abandonnés, les allées, les haies, les fossés, à proximité des bâtiments, en dégradation et en décadence (Fleurentin, 2008; Schaunberg, 1969).

4. L'ortie à travers l'histoire

Historiquement, l'ortie est présente dès les débuts de l'agriculture. On la retrouve dans les lieux d'habitat préhistorique (Bertrand, 2008). Elle a été consommée en tant que légume de la préhistoire jusqu'au XVI^e siècle (Fleurentin, 2008).

Depuis le Néolithique, les preuves archéologiques témoignent de l'utilisation des feuilles d'ortie comme source de nourriture. Les Grecs et les Romains, quant à eux, l'incorporaient dans leur alimentation sous forme de légume cuit ou de soupe. Dioscoride, un médecin grec du 1^{er} siècle, avait déjà relevé les propriétés nutritives et digestives de cette plante, contribuant ainsi à sa reconnaissance et à son utilisation continue dans l'alimentation et la médecine de l'Antiquité (Pelletier & Labat, 2016; Turner, 1995).

Il est possible qu'il y ait eu des cultures, ou tout du moins des emplacements réservés à l'ortie, dès l'Age de pierre. Par la suite, elle sera cuisinée et consommée de la même façon que l'épinard (Bertrand, 2008).

Durant tout le Moyen-âge, mais aussi les siècles suivants, elle fit l'objet de plantations, l'intérêt de l'ortie étant de pousser partout, en particulier dans les terrains inaptes aux autres cultures.

Au cours du Moyen Âge et de la Renaissance, les monastères et les jardins potagers ont joué un rôle crucial dans la culture de l'ortie en raison de ses valeurs nutritives et médicinales reconnues. Cette plante polyvalente était consommée de diverses manières : elle était ajoutée aux potages, aux salades, aux tartes et aux pâtes, enrichissant ainsi la gamme culinaire de l'époque. De plus, l'ortie était utilisée comme épaississant pour les sauces et les soupes, offrant une texture intéressante et des bienfaits nutritionnels supplémentaires à ces plats. Les graines d'ortie étaient quant à elles moulues pour produire de la farine, élargissant ainsi les possibilités culinaires en fournissant une alternative à la farine de céréales traditionnelle. Cette utilisation ingénieuse de l'ortie dans la cuisine médiévale et de la Renaissance témoigne de sa valeur économique et de sa polyvalence dans la gastronomie de l'époque (Facciola, 2000).

Au cours des XVIII^e et XIX^e siècles, l'utilisation culinaire de l'ortie a connu un déclin notable, principalement en raison de l'avènement de l'agriculture moderne et de la diversification croissante des aliments disponibles sur le marché. Les progrès de la production agricole ont entraîné une diminution de la dépendance à l'égard des plantes sauvages comme

l'ortie pour la nourriture. Cependant, malgré ce déclin général, l'ortie est restée populaire dans certaines régions rurales où elle était appréciée pour ses qualités nutritives et sa disponibilité abondante en tant que plante sauvage comestible. Les communautés traditionnelles continuaient à utiliser cette ressource locale pour enrichir leur alimentation, témoignant ainsi de la persistance de l'usage de l'ortie malgré les changements survenus dans le paysage alimentaire global (Grieve, 1878; Johns, 1862).

En Allemagne, sa culture a perduré jusqu'à la seconde guerre mondiale. Dans les années 1950, les marchés des villes d'Europe orientale étaient encore abondamment approvisionnés en ortie, que ce soit pour l'alimentation animale, mais aussi la consommation humaine (Bertrand, 2008).

Au cours du XXe et du XXIe siècle, l'ortie a connu un regain d'intérêt remarquable en tant que source d'aliments nutritifs et sains. Les feuilles d'ortie séchées sont désormais largement disponibles sous forme de tisanes, de capsules et de compléments alimentaires, répondant ainsi à la demande croissante pour des options naturelles de bien-être. En parallèle, les recettes modernes intègrent l'ortie de manière créative et savoureuse dans divers plats, allant des smoothies revitalisants aux pestos énergisants, en passant par les quiches gourmandes et les lasagnes nutritives. Cette réémergence de l'ortie dans la cuisine contemporaine reflète un intérêt accru pour les ingrédients traditionnels, ainsi qu'une reconnaissance croissante de ses bienfaits pour la santé et ses propriétés culinaires polyvalentes (Arendt, 2013; Duke, 2000).

De nos jours, l'ortie est cultivée à des fins alimentaires pour ensuite être vendue dans des magasins d'alimentation biologique sous des présentations pratiques (Couplan, F & Styner, Y, 2013). Elle est utilisée pour fabriquer des colorants alimentaires (Allais, D, 2009) et pour améliorer la conservation et la qualité organoleptique de certains aliments tels que le chocolat. Dans l'industrie fromagère, on utilise des toiles en fibre d'ortie (dont les propriétés antiseptiques durent longtemps) pour égoutter et pour présérer les fromages, grâce à sa propriété agglutinante (Belščak-Cvitanović et al., 2011).

II. Composition nutritionnelle et propriétés de l'ortie**1. Composition chimique de l'ortie et son effet sur la santé humaine**

Les feuilles d'ortie sont riches en divers composés bénéfiques pour la santé, notamment les flavonoïdes, les composés phénoliques, les acides organiques, les vitamines et les sels minéraux. L'action urticante de l'ortie est due au liquide contenu dans ses poils, qui renferme des composés tels que l'acétylcholine, l'histamine et la sérotonine. L'ortie constitue également une importante source de protéines et de chlorophylle (Asgarpanah & Mohajerani, 2012; Joshi et al., 2014).

Les principaux flavonoïdes de l'ortie sont : la quercétine, le kaempférol et la rutine. Ces flavonoïdes ont des propriétés antioxydantes et anti-inflammatoires, pouvant aider à prévenir diverses maladies chroniques telles que le cancer, les maladies cardiovasculaires et les maladies dégénératives.

Ils ont également des effets bénéfiques sur l'organisme, tels que l'inhibition de la peroxydation lipidique des mitochondries du foie et des cellules sanguines, ainsi que des propriétés hypoglycémiantes, antibactériennes (Cushnie, 2005; Kumar & Panke, 2013).

La quercétine est le flavonoïde le plus actif, avec des effets antioxydants et anti-inflammatoires prononcés (M. Nair et al., 2006), ainsi qu'une activité antitumorale démontrée chez le rat et contre le cancer de la prostate (Nair et al., 2004).

La rutine possède une activité antioxydante comparable à celle de la quercétine, avec des effets anti-inflammatoires et anticancéreux (Yang et al., 2008). Elle est également bénéfique pour réduire les effets nocifs du mauvais cholestérol oxydé (Selloum et al., 2003; Tian et al., 2008).

D'autres composés présents dans l'ortie, tels que les tanins, l'acide caféique, l'acide férulique et les coumarines, ont également des propriétés antioxydantes et peuvent protéger les cellules contre les dommages provoqués par les radicaux (Gülçin et al., 2010; Sorensen & Durand, 2014).

Les feuilles d'ortie présentent une composition minérale contenant trois fois plus d'éléments minéraux que les feuilles d'épinard ou de persil. Elles sont particulièrement riches en calcium, magnésium et potassium (Kavalali, 2003; Pradhan & Manivannan, 2015). De plus, elles renferment entre 3 et 5% (P/P) d'azote (Wichtl et Anton, 2003).

Les feuilles renferment une gamme diversifiée de composés, comprenant 18 acides aminés, parmi lesquels les 8 essentiels, ainsi que des acides gras saturés tels que le palmitique, le stéarique et le myristique, et en quantité réduite l'acide nonadécanoïque. On y trouve également des acides gras monoinsaturés comme le palmitoléique, et en moindre mesure l'oléique, ainsi que des acides gras polyinsaturés, notamment l'acide linoléique (11.6%) et l' α -linoléique (40.7%) dans les feuilles matures (Guil-Guerrero et al., 2003).

De plus, les feuilles contiennent des polyphénols (Orcic, D. et al., 2014), des pigments tels que les caroténoïdes, la chlorophylle a et b (Rombi & Robert, 2006; Ghedira & Goetz, 2009; Tissier, 2011), ainsi qu'une variété de vitamines telles que la thiamine, la riboflavine, l'acide folique, l'acide ascorbique, l' α -tocophérol et la vitamine K (Couplan, 2013). D'autres composés présents dans les feuilles d'ortie comprennent des glycoprotéines, des lipides, des sucres tels que le fructose, le saccharose, le glucose, l'arabinose et le rhamnose, ainsi que des traces de nicotine. De plus, on y trouve de la sécrétine, de l'acide silicique et une huile essentielle (Toldy et al., 2005; Fleurentin & Hayon, 2008).

Il convient de prendre en compte certaines variables au sujet des différences que l'on peut trouver pour ces valeurs en protéines, vitamines et minéraux au sein d'autres études. En effet, ces valeurs dépendent du type de sol où la plante a effectué sa croissance, du moment de la cueillette, de l'ensoleillement et bien sûr s'il s'agit d'une plante sauvage ou cultivée.

Tableau 2. Composition chimique de l'ortie dioïque (Ait Haj Said et al., 2016)

Parties utilisées	Composition chimique	Références
Parties aériennes	Flavonoïdes : Quercétine-3-0-ritinoside (rutine), kaempférol-3-0-ritinoside et Isorhamnetin-3-0-glucoside.	(Ogles & Yalcin, 2012; Ellnain-Wojtaszek M et al., 1986)
	Acides organiques : acide caféique et ses esters, acide férulique, chlorogénique, citrique, fumarique, phosphorique,	(Ogles & Yalcin, 2012)
	Huile essentielle : Carvacrol, carvone, naphthalene, (E)-anethol, hexahydrofarnesyl aceto	(Gül et al., 2012)
	Eléments minéraux et oligo-éléments : Calcium, Potassium, Magnésium, Phosphore, Fer, Soufre, Zinc, Manganèse,	(Pradhan & Manivannan, 2015)
	Cuivre, Sélénium et Nickel.	
	Vitamines : vitamine A (rétinol), vitamine B2 (riboflavine), vitamine B5 (acide pantothénique), vitamine B9 (acide folique), vitamine C (acide ascorbique), vitamine K (phylloquinone).	(Rutto et al., 2013; Wetherilt, 1992)
	Autres : Tanins, Chlorophylle et Caroténoïdes	(Wetherilt, 1992)
	Flavonoïdes : Myricétine, Quercétine, kaempférol, Quercétine-3-0-ritinoside (rutine), kaempférol-3-0-ritinoside et isorhamnetine.	(Wagner et al., 1989)

	<p>Eléments minéraux et oligo-éléments : Calcium, Magnésium, Zinc, Manganèse, Cuivre.</p>	<p>(Rafajlovska et al., 2001)</p>
	<p>Lectines : L'UDA (Urtica dioica agglutinin), composée d'une simple chaîne polypeptide de 89 acides aminés avec une grande proportion de glycine, cystéine et tryptophane.</p>	<p>(van damme et al., 1988)</p>
	<p>Phytosterols : 3-β-sitostérol, sitostérol-3-O-β-D-glucoside (6'-O-palmitoyl)-sitosterol-3-O-β-D-glucoside, 7 β- hydroxysitosterol, 7α-hydroxysitosterol, 7βhydroxysitosterol-β-D-glucoside, 7α-hydroxysitosterol-β-glucoside, 24R-ethyl5α-cholestane-3β,6α-diol, stigmasterol, campesterol, stigmast-4-en-3-on,hecogenin.</p>	<p>(Seliya & Kothiyal, 2014)</p>
	<p>Lignanes : (+)-neoolivil, (-)-secoisolariciresinol, dehydrodiconiferyl alcool, isolariciresinol, pinoresinol et 3,4-divanillyltetrahydrofurane</p>	<p>(Schöttner et al., 1997a)</p>
	<p>Coumarines : scopoletine</p>	<p>(Seliya & Kothiyal, 2014)</p>

2. Valeur nutritionnelle de l'ortie

Les feuilles d'ortie renferment une variété de nutriments essentiels tels que des protéines, des lipides, des glucides, des vitamines, des minéraux et des oligo-éléments. Les protéines constituent environ 30 % de leur masse sèche (Pradhan & Manivannan, 2015). De plus, la composition en protéines des feuilles d'ortie satisfait largement les besoins en acides aminés, notamment les acides aminés essentiels pour l'Homme (Rutto et al., 2013). Les feuilles d'ortie sont particulièrement riches en minéraux tels que le fer, le zinc, le magnésium, le calcium, le phosphore et le potassium. La présence de cobalt, de nickel, de molybdène et de sélénium a également été déterminée (Mihaljev et al., 2014). Les valeurs et proportions des composés varient selon la littérature, avec la variété, l'origine et la période de récolte des échantillons comme facteurs responsables. Les concentrations maximales et minimales des différents composés sont présentées dans les tableaux 2 et 3.

Tableau 3. Composition nutritionnelle des feuilles fraîches de l'ortie
(Rutto et al., 2013; Sekeroglu et al., 2006)

Composition nutritionnelle en %	Min	Max
Eau	65	90
Protides	4,3	8,9
Cendres	3,4	18,9
Glucides	7,1	16,5
Lipides	0,7	2
Fibres	3,6	5,3
Calories (Kcal/100 g	57	99 ,7

Tableau 4. Teneur en éléments minéraux et oligo-éléments en mg/100 g matière sèche

(Kavalali, 2003; Pradhan & Manivannan, 2015)

Teneur en minéraux en mg/100 g		Min	Max
Macroélément	5090	113,2	5090
	3560	0,22	3560
	75	29	75
	917,2	532	917,2
	16	5,5	16
Oligo-éléments	0,018	0,0084	0,018
	1,747	0,52	1,747
	30,30	3,4	30,30
	5,784	0,768	5,784
	Molybdène	0,4265	
	Nickel	0,0732	
	Sélénium	0,0027	0,0074
	Zinc	0,9	3,033

La composition en vitamines de l'ortie est remarquablement diverse, incluant à la fois des vitamines liposolubles telles que A, D, E, K, ainsi que des quantités significatives de vitamines hydrosolubles, notamment la vitamine C et les vitamines du groupe B (B1, B2, B3, B9). Wetherilt a constaté que 100 g de feuilles fraîches contenaient 0,01 mg de vitamine B1 (thiamine), 0,23 mg de vitamine B2 (riboflavine), 0,62 g de vitamine B3 (Niacine), 0,068 mg de vitamine B6, 238 mg de vitamine C, 5 mg de provitamine A (β -carotène) et 14,4 mg de vitamine E (α -Tocophérol) (Wetherilt, 1992).

Ces éléments nutritifs confèrent à l'ortie des propriétés pharmacologiques intéressantes. Les oligo-éléments et les vitamines renforcent le système immunitaire, aidant l'organisme à mieux lutter contre les infections bactériennes et virales. La présence simultanée de vitamines B1, C, E, de fer, de zinc, de sélénium et de manganèse dans l'ortie contribue à ses qualités antioxydantes. Ainsi, les feuilles d'ortie constituent non seulement une source naturelle excellente pour la protection contre les maladies cardiovasculaires et les déficiences immunitaires, mais elles présentent également une activité antitumorale significative. La teneur élevée en potassium est un autre aspect de la capacité protectrice des feuilles d'ortie contre les

maladies cardiovasculaires. L'ortie agit également comme un reminéralisant, grâce à sa teneur en calcium, potassium, silicium et fer, ce qui la rend bénéfique dans les cas d'arthrose et d'ostéoporose. Étant aussi riche en fer qu'en vitamine C, qui améliore la biodisponibilité du fer, l'ortie est recommandée pour le traitement de l'anémie. L'apport en magnésium fourni par l'ortie contribue à réduire l'incidence de toutes les formes de stress, tandis que le zinc présente une action anti-inflammatoire. Un autre avantage de l'ortie réside dans sa teneur en chlorophylle, elle contient environ 4,8 mg par gramme de feuilles sèches. La chlorophylle favorise la purification et la détoxification, améliore la santé digestive en luttant contre les ballonnements et la mauvaise haleine, et favorise la régénération cellulaire ainsi que la cicatrisation (Rafajlovska et al., 2001).

Enfin, la richesse en protéines, en acides aminés essentiels, en vitamines et en fer des feuilles d'ortie en fait un complément nutritionnel important. Ainsi, les feuilles d'ortie représentent une option tangible pour traiter les carences nutritionnelles en protéines et en énergie chez les enfants, les femmes enceintes, les personnes en convalescence et les personnes âgées.

3. Propriétés médicinales et nutraceutiques de l'ortie

Les plantes médicinales ont joué un rôle important dans la santé humaine grâce à leur utilisation comme nourriture, épices et remèdes traditionnels (Kunwar & Bussmann, 2008). Elles sont également une source significative pour la découverte de nouveaux médicaments (Atanasov et al., 2015). Ces dernières années, les plantes ont suscité un intérêt croissant en tant que bases pour les nutraceutiques et les aliments fonctionnels, utilisés pour prévenir divers problèmes de santé liés au mode de vie, comme l'inflammation (Paudel et al., 2016; Wadhwa et al., 2021), l'hypercholestérolémie (Lee et al., 2016), l'athérosclérose, le dysfonctionnement endothélial, l'asthme et la progression du cancer (Maiuolo et al., 2021).

Depuis des siècles, l'ortie est utilisée à la fois comme aliment nutritif et comme remède traditionnel. Les feuilles et les tiges sont couramment consommées crues dans des salades ou cuites comme légumes. Le thé préparé à partir des feuilles, des tiges et des racines est également populaire (Otlés & Yalcin, 2012).

Dans les régions montagneuses reculées du Népal et de l'Inde, les habitants récoltent les pousses et les feuilles tendres de l'ortie à l'aide de pinces en bambou ou en fer, puis les cuisent

comme légume ou en soupe. Ils les ajoutent également à d'autres aliments tels que le maïs, le millet ou la farine de blé, avec du sel et du piment pour en faire un porridge (Bhusal et al., 2022; Manandhar, 2002).

Ces dernières années, l'ortie est devenue populaire comme tonique nutritionnel et est utilisée dans diverses préparations telles que les tisanes, les soupes, les infusions, les décoctions et les extraits liquides, souvent combinée avec d'autres herbes (Upton, 2013).

En Inde, le jus des feuilles est utilisé pour traiter l'épilepsie et est appliqué localement sur les furoncles et les ampoules. En Italie, l'ortie est utilisée pour traiter les rhumatismes et les troubles gastro-intestinaux (Otlés & Yalcin, 2012).

IV. Bienfaits pour la santé associé à la consommation de l'ortie

1. Effets de l'ortie sur la santé humaine

1.1. Activité immunomodulatrice de l'ortie

Akbay et ses collègues (2003), ont découvert que trois flavonoïdes glycosidiques, composés naturels présents dans les parties aériennes de l'ortie, ont une activité stimulante sur les neutrophiles, qui sont un type de globules blancs impliqués dans la réponse immunitaire. Ces flavonoïdes, notamment le quercétol-3-O-rutinoside, le kaempférol-3-O-rutinoside et l'isorhamnetol-3-O-glucoside, sont les principaux composés actifs de l'ortie. Leur découverte suggère que ces flavonoïdes pourraient être bénéfiques pour traiter les patients présentant un déficit de la fonction neutrophile ou souffrant d'agranulocytose chronique (diminution chronique du nombre de granulocytes dans le sang, ce qui peut affaiblir le système immunitaire et augmenter le risque d'infections graves et récurrentes (Akbay et al., 2003).

1.2. Effet de l'ortie sur le système nerveux central

La grande ortie est une plante adaptogène qui aide le corps à s'adapter au stress en rééquilibrant l'interactivité des trois systèmes : nerveux, endocrinien et immunitaire. Ainsi, (Patel et al., 2016) ont montré que l'extrait d'ortie pouvait être efficace pour les troubles neurologiques liés au stress. Cet extrait détoxifie, améliore et stimule le métabolisme.

Des recherches faites sur le rat et la souris ont démontré que l'ortie réduit l'activité spontanée, inhibe les crises provoquées par les médicaments et diminue la température corporelle (Modarresi-Chahardehi et al., 2012). Ils suggèrent que l'ortie peut affecter les fonctions physiologiques du cerveau. Un apport régulier d'ortie augmente la liaison dans le cerveau et réduit la concentration de radicaux libres. Par conséquent, elle augmente la résistance physique, ce qui est intéressant pour les sportifs, les travailleurs manuels et les personnes âgées (Radak , 2005).

1.3 Propriétés analgésiques et anesthésique locale

Dans une étude menée par (Tita et al., 1993), il a été observé que des souris ayant reçu des extraits d'ortie par voie orale à une dose de 1200 mg/kg ont montré une résistance accrue à la douleur thermique lorsqu'elles ont été soumises au test de la "plaque chauffante" à 55 °C. Ces souris ont mis 190% de temps en plus pour réagir par rapport aux souris témoins qui n'avaient pas reçu d'extraits d'ortie. Les résultats suggèrent que les extraits d'ortie pourraient avoir une action analgésique au niveau périphérique, offrant ainsi une alternative thérapeutique potentielle pour soulager la douleur et réduire la nécessité d'utiliser des médicaments ayant des effets secondaires à long terme.

1.4. Les bienfaits de l'ortie pour la santé des femmes

L'ortie est une plante médicinale courante pour la santé des femmes. Le thé aux feuilles d'ortie est un excellent moyen d'améliorer leurs santés. Elle est traditionnellement utilisée pour soutenir la production de lait, et en tant que diurétique, l'ortie aide à éliminer davantage de toxines liées aux infections des voies urinaires chez la femme (Mehta, 2017).

Les qualités astringentes de l'ortie peuvent aider à réduire les crampes et les ballonnements pendant les menstruations. Étant donné que l'ortie contient de nombreux nutriments, il n'est pas étonnant qu'elle soit utilisée depuis longtemps pour fournir un soutien nutritionnel. L'ortie peut aider les femmes qui approchent de la ménopause en agissant comme un réparateur des changements hormonaux dans le corps. L'ortie piquante agit comme un coagulant, empêchant les saignements excessifs chez la femme. (Khan, 2018)

1.5. Effet de l'ortie sur la santé de la peau et des os

Les propriétés antihistaminiques, anti-inflammatoires et antibactériennes de l'ortie aident à traiter l'acné et les problèmes de peau (Gupta, 2021) et augmentent la résistance à la douleur (Tita et al., 1993).

L'effet antidouleur de l'extrait hydroalcoolique de feuilles d'ortie a été évalué à l'aide de tests de douleur chez la souris et le rat, incluant le test de contorsion (méthode utilisée en recherche médicale pour évaluer l'effet analgésique d'une substance chez les animaux) à l'acide acétique et le test de léchage de pattes induit par le formol, une petite quantité de formol (formaldéhyde dilué) est injectée dans la patte de l'animal, ce qui provoque une réaction de

Chapitre III Bienfaits pour la santé associé à la consommation de l'ortie

douleur, généralement sous forme de léchage répété de la patte affectée, le nombre de léchages est enregistré comme une mesure de la douleur ressentie, et l'intensité de la réponse peut être utilisée pour évaluer l'effet analgésique d'une substance testée. Les résultats montrent que cet extrait réduit les réactions douloureuses chez les animaux en fonction de la dose. Les flavonoïdes ainsi que les acides caféoylmalique et caféique sont suggérés comme étant responsables de ces propriétés analgésiques (Farahpour & Khoshgozaran, 2015).

L'ortie est riche en acides aminés, en protéines, en flavonoïdes et en minéraux pour la formation des os, comme le fer, le calcium, le magnésium, le potassium et le zinc. Elle contient aussi des vitamines et des minéraux qui peuvent contribuer à la solidité des os (Gupta, 2021).

C'est l'une des meilleures sources de vitamine K qui contribue à la santé des os en favorisant l'activité ostéoblastique (production et renforcement des os). Le bore est présent abondamment dans l'ortie et est utilisé pour maintenir un niveau sain de calcium dans le corps humain et retarder l'ostéoporose (Khan, 2018)

2. propriétés anti-inflammatoires et antioxydantes

2.1 Propriétés anti-inflammatoire

Les orties sont bénéfiques pour une variété d'inflammations, telles que l'arthrite et la myalgie chronique. Il a été démontré que le thé d'ortie ou les suppléments à base de plantes traitent efficacement la goutte, soulage les douleurs musculaires et réduit les symptômes de l'arthrite. Des études scientifiques ont montré que l'ortie peut réduire les réponses inflammatoires en produisant moins de médiateurs lipidiques et de cytokines inflammatoires. . (Farahpour & Khoshgozaran, 2015; Riehemann et al., 1999)

Les extraits de feuilles suppriment la production de prostaglandines et de thromboxane (substances responsables de l'inflammation et de la douleur) en inhibant la biosynthèse des enzymes de la cascade de l'acide arachidonique, en particulier les cyclooxygénases COX-1 et COX-2 (Roschek Jr., B et al., 2009). De plus, ces extraits réduisent également l'activité de systèmes du corps impliqués dans la réponse immunitaire, l'inflammation et la protection contre les dommages causés par les radicaux libres, comme le système NF- κ B (famille de protéines impliquées dans la régulation de divers processus biologiques tels que la réponse immunitaire, l'inflammation, la croissance cellulaire et la survie cellulaire) et le système PAF (facteur d'activation plaquettaire. (Farahpour & Khoshgozaran, 2015; Riehemann et al., 1999)

Chapitre III Bienfaits pour la santé associé à la consommation de l'ortie

Plusieurs études ont montré que les extraits de feuilles inhibent la libération des interleukines IL-2 et IL-1, de l'interféron (IFN) et des facteurs de nécrose tumorale TNF- et TNF-. (Yilmaz et al., 2014).

En raison de leur effet anti-inflammatoire, les feuilles d'ortie sont efficaces non seulement contre les maladies inflammatoires aiguës mais aussi contre les maladies chroniques comme la polyarthrite rhumatoïde. (Wagner et al., 1994)

2.2 Propriétés antioxydantes

Les extraits d'ortie ont été testés pour leur capacité à neutraliser les espèces réactives de l'oxygène (ROS) dans le corps. Leur activité antiradicalaire a été évaluée par spectrophotométrie, en mesurant leur effet sur les radicaux oxygène O₂⁻, hydroxyle OH⁻ et oxyde nitrique NO⁻. Des études ont montré que les extraits de feuilles d'ortie, notamment ceux obtenus avec du méthanol et de l'éthanol, ont une capacité antioxydante contre le radical DPPH "2,2-diphényl-1-picrylhydrazyle" (un composé organique utilisé en chimie et en biochimie comme indicateur de l'activité antioxydante des substances) (Kataki et al., 2012; Khare et al., 2012; Pourmorad et al., 2006; Gülçin et al., 2004).

En utilisant la ferrozine, un chromophore rouge formé avec le fer résiduel (Fell-Ferrozine) et ayant une longueur d'onde d'absorption maximale de 562 nm, la chélation du fer ferreux a été étudiée. Les résultats des mesures d'absorbance montrent que l'ortie présente une activité significative dans la chélation des ions ferreux (Gülçin et al., 2004).

Une autre étude a démontré que l'ortie réduit la peroxydation lipidique et renforce l'activité du système de défense antioxydant chez les rats traités au tétrachlorure de carbone (CCl₄), protégeant ainsi le foie contre l'hépatotoxicité. La présence des composés phénoliques est principalement responsable de cette activité antioxydante. L'ortie aide également les patients atteints d'acné et peut même prévenir les infections bactériennes. Ses capacités antioxydantes peuvent accélérer la guérison, atténuer l'apparence des cicatrices et des imperfections, et offrir des bienfaits anti-âges en diminuant les rides et les taches de vieillesse (Kataki et al., 2012; Kanter et al., 2005).

3. Effet détoxifiant

Les toxines, présentes dans l'organisme, provoquent des inflammations chroniques, telles que des troubles cutanés et arthritiques. L'ortie, grâce à son alcalinité, neutralise les acides

Chapitre III Bienfaits pour la santé associé à la consommation de l'ortie

et excrète les toxines. Elle a une action astringente nettoyante. En tant que diurétique, elle peut contribuer à garantir l'élimination rapide des toxines neutralisées dans l'organisme. Il est classé comme alternative car il peut améliorer l'efficacité de l'absorption des nutriments dans l'estomac et garantir le bon déroulement des processus digestifs, évitant ainsi l'accumulation de substances toxiques. Il stimule également le système lymphatique, qui aide les reins à éliminer les toxines du corps (Yarnell, 1998).

4. Activité antimicrobienne et antivirale de l'ortie

Des études ont démontré que l'ortie présente une activité antimicrobienne sélective. Plus précisément, l'activité antimicrobienne d'un extrait d'acétate d'éthyle provenant des feuilles d'ortie a été observée contre plusieurs types de bactéries, notamment *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Bacillus subtilis* et *Escherichia coli* (Brantner & Grein, 1994; Kelles et al., 2001)

Un extrait aqueux de feuilles d'ortie a provoqué une zone d'inhibition de 8 mm de diamètre ou plus contre *Proteus mirabilis*, *Citrobacter koseri*, *S.aureus* et *S. epidermidis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Enterobacter aerogenes*, *Micrococcus luteus*, *E. coli* et *Candida albicans*. Avec les mêmes préparations, aucune activité n'a été observée contre *Pseudomonas aeruginosa* (Gülçin et al., 2004) ou encore contre *Klebsiella pneumoniae* (Dostbil et al., 2005)

Dans les travaux de (Turker A.U & Usta C, 2008), l'extrait aqueux de feuilles d'ortie, a montré une activité inhibitrice significative ($P < 0,05$) contre *S. pyogenes*, *S. aureus* et *S. epidermidis*

L'extrait de racines d'ortie, dans des études *in vitro*, s'est révélé être un inhibiteur puissant et sélectif de la réplication du virus de l'immunodéficience humaine (VIH) (VIH-1 et VIH-2) du cytomégalovirus (CMV) et du virus respiratoire syncytial (RSV) (Gordts et al., 2015).

Chapitre III Bienfaits pour la santé associé à la consommation de l'ortie

5. Implications pour la prévention des maladies chroniques

5.1 Effet antidiabétique

Selon une étude *in vivo*, les extraits aqueux de feuilles d'ortie ont un effet antidiabétique (Ranjbari et al., 2016). Les effets de l'hypoglycémie ont été testés à l'aide de souris diabétiques. Ces résultats sont dus à une diminution de l'absorption du glucose dans leur intestin (Bnouham et al., 2003). L'ortie réduit la glycémie en augmentant la sécrétion d'insuline. L'examen d'un rat sain et d'un rat malade après injection intra-péritonéale d'extrait aqueux a confirmé cette conclusion.

5.2 Effet antihypertenseur

Boire régulièrement du thé d'ortie peut aider à réduire la tension artérielle systolique et à soulager les tensions et le stress du système cardiovasculaire. Des études sur des rats ont montré que l'administration intraveineuse d'un extrait aqueux de feuilles d'ortie à deux concentrations différentes (4 et 24 mg/kg par heure) a entraîné une réduction de la pression artérielle de 15 % et 38 % respectivement. Cette réduction de la pression artérielle était associée à une augmentation de la production d'urine (diurèse) et d'excrétion de sodium (natriurèse) (Said et al., 2015).

Cependant, l'effet hypotenseur semblait diminuer après une heure avec une faible dose (4 mg/kg par h), tandis qu'il restait stable avec une dose élevée (24 mg/kg par h) (Tahri et al., 2000).

Les extraits de racines ont eu un effet apaisant lorsqu'ils ont été testés sur des portions isolées d'une aorte vaso-constrictrice (c'est-à-dire une aorte avec un diamètre plus petit que d'habitude). La libération d'oxyde d'azote par les cellules endothéliales, l'activation des canaux potassiques et un effet inotrope négatif seraient responsables de cet effet vasodilatateur (Testai, et al., 2002).

5.3. Activité anti-allergique

Il a été démontré que l'ortie atténue diverses allergies saisonnières. Lors d'essais, il s'est avéré que certaines combinaisons d'extraits d'ortie réduisent considérablement les réactions allergiques. La consommation régulière de son thé est associée depuis des années à la guérison de l'asthme en Australie.

Chapitre III Bienfaits pour la santé associé à la consommation de l'ortie

Les propriétés anti allergéniques de l'ortie sont principalement dues à deux processus. En plus de bloquer les récepteurs de l'histamine H1, l'ortie inhibe la tryptase, ce qui réduit la dégranulation des mastocytes et la libération de substances pro inflammatoires. (Bhusal et al., 2022)

5.4 Effet de l'ortie contre les infections des voies urinaires

En phytothérapie, l'ortie est utilisée pour traiter les infections des voies urinaires. L'utilisation de la feuille d'ortie comme traitement de soutien chez les patients souffrant d'infections des voies urinaires inférieures (en association avec un traitement immunologique et antibactérien) et pour prévenir et traiter la formation de calculs urinaires a été approuvée par les chercheurs (Baraibar et al., 1983) Il s'est avéré que l'ortie était également utilisée en Grèce comme aide urinaire et comme astringent pour le traitement des calculs rénaux (Pourahmadi et al., 2014).

5.5. Effet antiprolifératif bactérien de l'ortie

L'hypertrophie de la prostate et le cancer de la prostate sont des problèmes courants chez les hommes vieillissants, et l'ortie a été identifiée comme une approche efficace pour ralentir la croissance de la prostate. En effet, l'ortie semble pouvoir limiter ou retarder la propagation des cellules, y compris les cellules cancéreuses, dans les tissus environnants. Plusieurs études ont montré que les extraits de racines d'ortie perturbent plusieurs processus impliqués dans l'hyperplasie bénigne de la prostate. (Chrubasik et al., 2007; Lichius, & Muth, C, 1997).

Les lignanes d'extrait de racine inhibent non seulement la liaison des androgènes à leurs protéines transporteuses SHBG (Sex Hormone Binding Globulin), mais également leur liaison aux récepteurs membranaires de la prostate, inhibant ainsi leur activité proliférative sur les tissus prostatiques (Schöttner M et al., 1997; Chrubasik et al., 2007; Hryb et al., 1995)

V. Utilisation de l'ortie en alimentation

L'ortie, autrefois considérée comme une simple mauvaise herbe, est aujourd'hui reconnue pour ses nombreuses propriétés nutritionnelles et culinaires. Ses feuilles, riches en vitamines, minéraux et antioxydants, peuvent être consommées de différentes manières. Les pratiques culinaires sont élaborées avec de jeunes pousses fraîches. Il faut donc la récolter en avril/mai, période où la plante est encore jeune et tendre. A partir de mai, les pieds de l'ortie dioïque deviennent filandreux, il ne faut plus récolter que les jeunes pousses terminales et les feuilles tendres. Les plantes perdent leur caractère urticant au séchage ou à la cuisson. Il ne faut pas oublier que l'ortie fait partie de ces plantes à la fois aliment et médicament et qu'en la consommant, elle améliore la santé. La meilleure façon de tirer profit de ses bienfaits reste de la consommer en cure printanière, propre à régénérer et redynamiser les organismes à la sortie de l'hiver. Celle-ci ne sera efficace que si l'on en consomme à un repas au moins par jour pendant 15 jours à 3 semaines (Bertrand, 2017).

1. Pratiques culinaires et recettes traditionnelles à base d'ortie**1.1. Utilisation d'ortie dans la préparation du pain**

La poudre de feuilles d'ortie peut être utilisée comme un complément riche en protéines et est utilisée dans un certain nombre d'aliments, y compris le pain (Devkota et al., 2022). L'ajout d'orties au pain a permis d'augmenter considérablement la concentration de nutriments tels que les fibres, le calcium, le cuivre et le fer (Maietti et al., 2021). La poudre/farine de feuilles d'ortie est ajoutée au pain et aux pâtes comme supplément protéique dans les régime (Perez, 2022). Les feuilles d'ortie sont riches en protéines, en fibres, en minéraux et autres composés bioactifs, ce qui en fait un complément idéal au pain et aux pâtisseries (Man et al., 2019). Le fer, le zinc, le magnésium, le calcium, le phosphore, le potassium (Said et al., 2015), le cobalt, le nickel, le molybdène et le sélénium sont tous présents dans la poudre d'ortie (Mihaljev et al., 2014). La poudre de feuilles d'ortie comprend environ 30 % de protéines et 4 % de matières grasses, 10 % de fibres et 15 % de cendres en moyenne (Man et al., 2019). La poudre d'ortie a une teneur en fibres brutes de 9,08% (Kregiel et al., 2018) et contient peu de calories, elle est considérée comme un aliment à faible indice glycémique. Le pain d'ortie est particulièrement riche en antioxydants, par rapport aux céréales de petit-déjeuner ordinaires. (Forêt, 2021)

1.2. Utilisation d'ortie dans la préparation des soupes

De nombreuses variantes de soupe aux orties peuvent être confectionnées. D'une façon générale, les recettes familiales peuvent être adaptées en remplaçant les légumes verts (épinards, bettes...) par des orties. Les personnes souffrant de rhumatisme préfèrent l'Ortie à l'épinard ou à l'oseille, car elle contient peu ou pas du tout d'oxalate (Pelletier & Labat, 2016).

1.3. Utilisation de l'ortie comme légume

L'ortie, utilisée comme légume, apporte une dimension de fraîcheur et de nutrition à la cuisine, offrant une palette variée de bienfaits pour la santé. Les feuilles d'ortie présentent une polyvalence culinaire impressionnante. Que ce soit cuites pour éliminer leur propriété urticante, séchées pour une utilisation ultérieure, ou transformées en différentes préparations, telles que des soupes, des sautés, des omelettes, des salades ou des plats de pâtes, les jeunes feuilles d'ortie ajoutent une saveur subtile et herbacée tout en renforçant le profil nutritionnel des plats.

En tant que légume, l'ortie peut être incorporée de diverses manières dans l'alimentation humaine, par exemple cuite à l'étouffée avec des oignons, mijotée avec de la crème et du gruyère, ou sautée avec du beurre et des fruits secs pour une saveur douce (Bertrand, 2017). Elle est largement consommée par les tribus ethniques marginalisées du Népal, où elle pousse abondamment et est préparée comme tout autre légume feuillu, offrant une option nutritive et abordable (Shonte et al., 2020). Les recettes comme la quiche et le soufflé aux orties démontrent la capacité de cette plante à enrichir les plats en saveurs et en nutriments bénéfiques, incluant des antioxydants et des flavonoïdes (Privat, 2006; Liogier, 2019). Les orties accompagnées de poisson, telles que les truites gratinées ou la poêlée de soles à l'ortie, constituent des plats équilibrés et riches en protéines et acides gras oméga-3 (Liogier, 2019). L'intégration de l'ortie dans des salades, après blanchiment pour éliminer les poils urticants, préserve ses vertus nutritionnelles et ajoute de la variété et de la richesse au plat final (Bertrand, 2017). Enfin, l'ortie peut être consommée en boisson, sous forme de tisane, de jus revitalisant ou de smoothie, permettant de profiter de ses nombreux bienfaits pour la santé tout en explorant de nouvelles saveurs (Kregiel et al., 2018).

2. Utilisation dans l'industrie alimentaire et innovation culinaire dans la gastronomie moderne

L'ortie, souvent reléguée au rang de mauvaise herbe, gagne ses lettres de noblesse dans l'industrie alimentaire et la gastronomie moderne. Sa richesse nutritionnelle et ses propriétés gustatives uniques en font un ingrédient de choix pour les chefs et les innovateurs culinaires. Elle offre un large éventail de possibilités en matière d'innovation alimentaire et culinaire.

2.1. Applications industrielles de l'ortie

2.1.1. Poudre d'ortie

La poudre d'ortie est obtenue par le broyage des feuilles séchées de cette plante. Réputée pour sa teneur élevée en nutriments, elle est largement utilisée comme complément alimentaire.

En effet, elle offre une source concentrée de vitamines, minéraux et autres composés bénéfiques pour la santé. Cette poudre peut être incorporée dans diverses préparations culinaires telles que des smoothies, des yaourts, des sauces et des pâtes alimentaires, ajoutant ainsi une touche nutritive à ces plats (Couplan, 2013).

Exemple pratique : La société "Herboristerie du Val de Loire" propose de la poudre d'ortie biologique sous forme de gélules ou en vrac, offrant ainsi une option pratique pour intégrer les bienfaits de cette plante dans l'alimentation quotidienne (Ortie En Poudre de Feuilles Bio - Urtica Dioïca - 100% Pure - Sachet 100g, n.d.)

2.1.2. Jus d'ortie

Le jus d'ortie, extrait des feuilles fraîches de cette plante, constitue une source concentrée de vitamines et de minéraux essentiels. Sa richesse en nutriments en fait une boisson appréciée pour ses bienfaits pour la santé. Ce jus peut être consommé tel quel, en tant que boisson rafraîchissante et revitalisante, ou bien mélangé à d'autres jus de fruits et légumes pour enrichir leur profil nutritionnel. (Couplan & Ducerf, 2014)

Les feuilles d'ortie séchées offrent une option saine et revigorante lorsqu'elles sont infusées pour préparer une boisson. Cette infusion est appréciée pour ses propriétés dépuratives et son potentiel à favoriser le bien-être général (Lamaison, P, 2017).

Exemple pratique : « Traditional Medicinals » est une marque qui propose une tisane à la feuille d'ortie. Cette tisane est certifiée biologique et casher. Elle est également sans gluten et végétalienne.

Exemple pratique : La marque "Jus Bio" offre une option de jus d'ortie biologique, disponible en bouteille ou en Tetra Pak, offrant ainsi une solution pratique pour intégrer les bienfaits de l'ortie dans l'alimentation quotidienne.

2.1.3. Extraits d'ortie

Les extraits d'ortie sont largement utilisés dans une gamme variée de produits alimentaires en raison de leurs multiples bienfaits. Ils sont réputés pour leurs propriétés antioxydantes, anti-inflammatoires et fortifiantes, qui en font des ingrédients précieux pour la santé et la beauté. (Couplan & Ducerf, 2014)

Exemple pratique : La société "Laboratoires Arkopharma", offre des capsules d'extrait d'ortie en complément alimentaire spécialement conçues pour promouvoir le bien-être articulaire. Ces capsules sont formulées pour aider à soulager les douleurs articulaires et à améliorer la mobilité, offrant ainsi une solution naturelle et efficace pour ceux qui cherchent à maintenir la santé de leurs articulations.

Grâce à leur utilisation dans divers produits, les extraits d'ortie continuent de susciter un intérêt croissant en tant qu'éléments essentiels pour une vie saine et équilibrée, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur.

3. Innovations culinaires avec l'ortie

L'ortie trouve aujourd'hui sa place dans une variété de plats modernes, offrant une touche de fraîcheur, de nutrition et de créativité à la cuisine contemporaine. Les jeunes feuilles d'ortie crues peuvent être hachées finement et ajoutées aux salades pour leur apporter une richesse en vitamines et minéraux. Des chefs renommés proposent des recettes innovantes offrant ainsi une alternative saine et colorée aux produits traditionnels. Même dans les desserts, l'ortie trouve sa place. En intégrant l'ortie dans la cuisine moderne, les chefs et les amateurs de cuisine peuvent explorer de nouvelles saveurs et textures tout en bénéficiant des nombreux bienfaits pour la santé de cette plante sauvage.

3.1. Pâtes alimentaires à base de poudre d'ortie

Les pâtes alimentaires à l'ortie sont une alternative saine et colorée aux pâtes traditionnelles, l'ajout de poudre d'ortie aux pâtes alimentaires à des concentrations de 1%, 2% et 3% a été étudié pour ses effets sur la composition nutritionnelle et les caractéristiques fonctionnelles des produits finis. Les résultats ont révélé une augmentation significative de la teneur en protéines, en fibres alimentaires, en minéraux et en composés antioxydants dans les pâtes enrichies en poudre d'ortie. De plus, ces pâtes ont présenté une meilleure capacité de rétention d'eau et de cuisson par rapport aux pâtes traditionnelles. Ces conclusions suggèrent que l'incorporation de poudre d'ortie représente une approche prometteuse pour améliorer à la fois la valeur nutritive et les propriétés fonctionnelles des pâtes alimentaires, offrant ainsi une option attrayante pour les consommateurs soucieux de leur santé (Kregiel et al., 2018).

Exemple pratique : La marque " La Pasta di Mamma" propose des pâtes à l'ortie biologique disponibles en différentes formes.

3.2. Desserts à base d'ortie

L'ortie peut être utilisée pour réaliser des desserts surprenants, comme des gâteaux, des biscuits, les crèmes brûlées et la panna cotta.

Les crèmes brûlées, par exemple, sont une toile parfaite pour l'infusion des orties. Le processus de chauffage doux permet aux saveurs de s'intégrer harmonieusement dans la crème, offrant une expérience gustative riche et complexe. De même, la panna cotta, avec sa texture

veloutée et sa douceur délicate, se prête merveilleusement bien à l'ajout d'orties. La fusion de la crème, du lait et des orties crée une symphonie de saveurs qui ravira les papilles.

Cela peut aussi être mélangé avec d'autres ingrédients supplémentaires tels que des fruits rouges ou des noix concassées ou incorporer des épices telles que la cannelle ou la muscade, ou bien, juste décorer les desserts avec des feuilles d'orties fraîches qui ajoute une touche visuelle élégante qui rappelle l'ingrédient principal tout en apportant une esthétique rustique et naturelle à la présentation (Kowalczyk et al., 2016).

4. Tendances actuelles de consommation

4.1. Alimentation saine et durable

L'ortie s'inscrit parfaitement dans la tendance des aliments sains et durables pour plusieurs raisons :

Cette plante est naturellement robuste face aux maladies et aux ravageurs, ce qui réduit considérablement le besoin de recourir à des produits chimiques pour sa culture. Cette résistance inhérente de l'ortie contribue à promouvoir des pratiques agricoles plus durables et respectueuses de l'environnement. En évitant l'utilisation de pesticides et d'engrais chimiques, non seulement on réduit l'exposition aux produits chimiques nocifs pour les agriculteurs et les consommateurs, mais on préserve également la biodiversité des sols et des écosystèmes. Ainsi, la culture de l'ortie offre une alternative naturelle et écologique pour la production alimentaire et la préservation de l'environnement (Güler et al., 2018).

La culture de l'ortie offre l'avantage supplémentaire d'être adaptable à de nombreux climats, permettant ainsi une production locale dans de nombreuses régions. Étant une plante sauvage résistante, elle peut être cultivée avec succès dans divers environnements, ce qui réduit considérablement l'empreinte carbone associée à son transport. Cette possibilité de cultiver localement l'ortie favorise la durabilité environnementale en réduisant la dépendance aux importations et en soutenant les économies locales. De plus, la proximité des lieux de production aux marchés de consommation permet une fraîcheur maximale des produits et renforce les liens entre les producteurs et les consommateurs. Ainsi, la culture locale de l'ortie représente une solution viable pour réduire les émissions de gaz à effet de serre associées au transport alimentaire tout en soutenant les communautés locales et en favorisant une agriculture durable (Couplan & Ducerf, 2014).

4.2. Alimentation fonctionnelle

L'ortie est une plante aux nombreuses vertus pour la santé, ce qui en fait un ingrédient précieux pour une alimentation fonctionnelle. Tout d'abord, elle agit comme un diurétique naturel en stimulant la production d'urine, ce qui contribue à l'élimination des toxines du corps et soutient la santé rénale. Ensuite, ses propriétés digestives favorisent une meilleure digestion en améliorant la sécrétion des sucs gastriques et en facilitant le transit intestinal, offrant ainsi un soulagement potentiel pour les troubles gastro-intestinaux tels que la constipation et la diarrhée. De plus, grâce à sa richesse en minéraux, l'ortie agit comme un agent reminéralisant, aidant à prévenir et à traiter les carences minérales. Enfin, ses effets anti-inflammatoires peuvent soulager les douleurs articulaires et musculaires en réduisant l'inflammation grâce à certains de ses composés actifs. En intégrant l'ortie dans une alimentation équilibrée, on peut profiter de ses multiples bienfaits pour soutenir une santé optimale et un bien-être général (Chenu, 2014).

IV. Perspectives futures et recommandations

L'ortie (*Urtica dioica*) incarne un potentiel prometteur pour l'avenir en tant que plante sauvage comestible et médicinale. Sa richesse en nutriments essentiels tels que les vitamines, les minéraux et les acides gras, combinée à ses propriétés médicinales reconnues depuis des siècles, en font une ressource précieuse pour la santé et le bien-être. En outre, sa capacité à pousser dans des conditions variées, sans nécessiter de pesticides ni d'engrais, souligne sa durabilité et son adaptabilité dans un contexte agricole moderne. Avec un intérêt croissant pour les aliments naturels et durables, ainsi que pour les remèdes traditionnels, l'ortie présente des opportunités d'innovation dans divers domaines, notamment la cuisine, la médecine et l'agroalimentaire. En explorant davantage son potentiel culinaire et thérapeutique, en soutenant la recherche sur ses bénéfices pour la santé et en encourageant sa culture responsable, nous pouvons exploiter pleinement les avantages de cette plante pour une alimentation saine, durable et diversifiée (Kavalali & Ulusoy, 2019).

1. Domaines de recherche à explorer**1.1. Amélioration de la palatabilité et de la texture****1.1.1. Développer des techniques pour atténuer le goût amer**

Pour innover dans la préparation de l'ortie tout en atténuant son goût amer et en créant des synergies gustatives, plusieurs techniques et associations d'ingrédients peuvent être explorées. La fermentation de l'ortie avec du sel et des épices offre la possibilité de développer de nouvelles saveurs et textures, créant ainsi des condiments ou des accompagnements uniques combinant l'amertume de l'ortie avec des notes acidulées et umami. Ce processus de fermentation permet également de préserver les nutriments et d'ajouter des probiotiques bénéfiques pour la santé digestive. De même, l'utilisation de techniques de cuisson sous vide ou de cuisson lente préserve les nutriments tout en rendant l'ortie plus tendre et savoureuse. L'incorporation de l'ortie dans des desserts ou des boissons, comme des smoothies ou des crèmes glacées, masque son goût amer avec des ingrédients sucrés et aromatisés, tout en offrant une manière innovante de bénéficier de ses qualités nutritionnelles. En explorant ces approches innovantes, il est possible de repousser les limites de la cuisine à base d'ortie et d'ouvrir de nouvelles perspectives pour son utilisation culinaire. (Jonsdottir et al., 2020)

En associant des ingrédients tels que le citron pour son acidité rafraîchissante, le miel pour sa douceur naturelle, les herbes aromatiques comme la menthe ou le basilic pour leur fraîcheur et les épices pour leurs arômes riches et complexes, on peut équilibrer l'amertume de l'ortie, apportant ainsi fraîcheur, douceur et complexité à ses préparations culinaires. Ces approches créatives permettent non seulement de repousser les limites de la cuisine à base d'ortie, mais aussi d'offrir une expérience culinaire enrichissante et pleine de saveurs. (Kavalali & Ulusoy, 2019)

1.1.2. Améliorer la texture et la digestibilité de l'ortie

Explorer des méthodes de transformation pour améliorer la texture et la digestibilité de l'ortie peut ouvrir de nouvelles possibilités culinaires. Parmi ces méthodes innovantes figurent la déshydratation des feuilles d'ortie pour les réduire en poudre, offrant ainsi une façon pratique d'incorporer l'ortie dans diverses recettes, telles que les soupes, les smoothies ou les sauces. De plus, la fermentation de l'ortie peut non seulement améliorer sa digestibilité en pré-digérant les fibres, mais aussi ajouter des saveurs complexes et des nutriments bénéfiques. En explorant ces méthodes de transformation novatrices, il est possible de tirer pleinement parti des avantages nutritionnels de l'ortie tout en améliorant son expérience gustative et sa digestibilité (Živković et al., 2017).

1.2. Développement de produits alimentaires innovants

1.2.1 Produits alimentaires à base d'ortie

Pour créer des produits alimentaires à base d'ortie qui répondent aux tendances actuelles du marché, il est important de combiner l'innovation avec la valorisation des propriétés nutritives de cette plante. Des snacks sains, des chips ou des crackers à base de feuilles d'ortie déshydratées et assaisonnées avec des épices naturelles pourraient être développés, offrant ainsi une alternative nutritive aux produits de collation traditionnels. De plus, des boissons fonctionnelles telles que des infusions d'ortie combinées à d'autres plantes médicinales ou des jus de fruits et légumes enrichis en ortie pourraient répondre à la demande croissante de boissons énergisantes et revitalisantes. En ce qui concerne les plats préparés, des soupes, des sauces ou des plats cuisinés intégrant l'ortie comme ingrédient principal pourraient être proposés, offrant ainsi une option pratique pour les consommateurs soucieux de leur santé et de leur bien-être. En capitalisant sur les tendances actuelles du marché axées sur la santé, la

naturalité et la durabilité, ces produits alimentaires à base d'ortie peuvent répondre à une demande croissante de choix alimentaires innovants et nutritifs. (Jonsdottir et al., 2020)

1.2.2. L'ortie comme substitut ou ingrédient complémentaire

Explorer l'utilisation de l'ortie comme substitut ou ingrédient complémentaire dans les produits alimentaires existants offre des opportunités passionnantes pour enrichir la valeur nutritionnelle et sensorielle des produits tout en répondant aux attentes des consommateurs modernes. Par exemple, dans les produits boulangers tels que les pains, les biscuits ou les pâtisseries, l'ortie peut être ajoutée sous forme de poudre ou de flocons pour augmenter leur teneur en nutriments et ajouter une saveur subtile. De même, dans les produits laitiers comme les fromages ou les yaourts, l'ortie peut être utilisée pour apporter des notes herbacées et une richesse en minéraux supplémentaire. Dans les plats cuisinés et les sauces, l'ortie peut être intégrée comme un ingrédient aromatique et nutritif, offrant une alternative saine et savoureuse aux herbes traditionnelles. En outre, dans les boissons telles que les smoothies, les thés ou les infusions, l'ortie peut être mélangée avec d'autres ingrédients pour créer des boissons rafraîchissantes et revitalisantes. (Živković et al., 2017)

2. Potentiel de l'ortie comme aliment fonctionnel ou ingrédient alimentaire

Les propriétés uniques de l'ortie en font un ingrédient prometteur pour le développement d'aliments fonctionnels et d'ingrédients alimentaires (Kossi, 2023). Voici comment elle peut être utilisée dans différentes applications :

2.1. Ingrédient principal

En faisant de l'ortie l'ingrédient principal dans la préparation des plats, nous explorons pleinement ses nombreuses vertus pour la santé. Grâce à sa richesse en vitamines, minéraux et antioxydants, l'ortie nourrit le corps en profondeur, renforçant ainsi le système immunitaire, réduisant l'inflammation et favorisant une meilleure santé digestive. De plus, en concentrant l'alimentation sur cette plante, il est possible de maximiser ses bienfaits pour abaisser le cholestérol, soutenir la santé cardiovasculaire et profiter de ses propriétés médicinales. Cela permet d'offrir à l'organisme une source inépuisable de bienfaits nutritionnels et thérapeutiques, pour une vitalité optimale au quotidien (Kowalczyk et al., 2016).

2.2. Enrichisseur nutritionnel

Céréales, pains, biscuits et barres énergétiques, l'ortie peut être incorporée à ces produits sous forme de poudre ou d'extrait, enrichissant ainsi leur profil nutritionnel. Elle peut apporter une dose supplémentaire de vitamines, minéraux et fibres, ce qui en fait des options plus saines pour la consommation quotidienne (Kovacs et al., 2016).

2.3. Agent fonctionnel

L'ortie est souvent utilisée dans les compléments alimentaires en raison de ses nombreuses propriétés bénéfiques pour la santé. Elle peut être présente sous forme de capsules, de comprimés ou de poudres, offrant ainsi une manière pratique de bénéficier de ses bienfaits. (Kovacs et al., 2016)

L'ortie peut être aussi ajoutée à des boissons énergisantes pour fournir un coup de pouce naturel d'énergie. Sa richesse en nutriments et son effet revitalisant en font un choix attrayant pour ceux qui recherchent des alternatives aux boissons énergisantes traditionnelles (Kondo et al., 2000).

3. Défis et considérations

L'intégration de l'ortie dans l'alimentation contemporaine présente un potentiel prometteur, mais nécessite de surmonter plusieurs défis. La connaissance, l'accessibilité, la perception, la réglementation et la recherche sont autant de domaines à considérer pour promouvoir efficacement l'utilisation de l'ortie comme ingrédient alimentaire sain et durable. Malgré ces obstacles, l'ortie offre une multitude d'applications potentielles dans les aliments fonctionnels et les ingrédients alimentaires, grâce à ses propriétés nutritives uniques et à ses avantages pour la santé. Pourtant, pour réaliser pleinement ces opportunités, des efforts supplémentaires sont nécessaires pour surmonter les défis existants tels que le goût amer, la disponibilité limitée et les préoccupations en matière de sécurité. Des recherches continues sont indispensables pour développer des produits à base d'ortie qui soient à la fois sûrs, efficaces et agréables au palais (Stojanović, et al., 2016) :

Le manque de sensibilisation sur les nombreux avantages et les multiples utilisations de l'ortie dans l'alimentation est évident. Ceci est illustré par le fait que de nombreuses personnes

ne reconnaissent pas l'ortie comme un ingrédient alimentaire viable et ne savent pas comment l'intégrer à leur alimentation.

L'accessibilité limitée et la disponibilité restreinte de l'ortie dans les circuits alimentaires posent problème. En effet, cette plante n'est pas couramment proposée dans les supermarchés ou les magasins d'alimentation, et elle est rarement présente sur les étals des marchés locaux . Cette rareté rend difficile pour les gens d'en obtenir pour leurs repas.

L'ortie est souvent perçue comme une simple mauvaise herbe, ce qui nuit à sa reconnaissance en tant qu'ingrédient alimentaire à part entière. Cette perception négative entrave la volonté des individus de la consommer et limite l'acceptation des produits à base d'ortie dans l'industrie alimentaire.

Le manque de réglementations et de normes encadrant l'utilisation de l'ortie dans l'alimentation est un défi important. Cette absence de cadre réglementaire engendre de l'incertitude et des risques tant pour les consommateurs que pour les producteurs alimentaires, et freine également le développement de produits à base d'ortie dans l'industrie. L'ortie peut provoquer des réactions allergiques chez certaines personnes. Il est important de consulter un professionnel de la santé avant de consommer des produits à base d'ortie.

Il est essentiel de mener davantage de recherches et de travaux de développement sur les aspects culinaires, nutritionnels et sécuritaires de l'ortie dans l'alimentation. Ces initiatives de recherche pourraient aider à relever les défis de sensibilisation, d'accessibilité, de perception et de réglementation, tout en favorisant l'émergence de nouveaux produits innovants à base d'ortie dans l'industrie alimentaire (Gómez & García-Alonso, 2017).

4. Recommandations pour les consommateurs et les industries agro-alimentaires

4.1. Toxicité de l'ortie :

Les études toxicologiques ont révélé les valeurs de la dose létale médiane suivantes pour différents extraits de plantes administrés à des rongeurs (Tableau 05). L'extrait aqueux des feuilles, administré par voie intrapéritonéale chez des souris, a une DL50 de 3,5 g/kg, tandis que l'extrait hydro-alcoolique des feuilles, administré par voie orale, a une DL50 de 5,77 g/kg. Pour les racines, les valeurs de DL50 après injection intraveineuse chez le rat sont de 1,721 g/kg pour l'extrait aqueux et de 1,929 g/kg pour l'infuser. L'extrait hydro-alcoolique des racines, administré par voie intrapéritonéale, a une DL50 de 600 mg/kg. La dose toxique de l'huile fixe des graines d'ortie dépasse 12,8 ml/kg. Enfin, la DL50 chronique par voie orale chez le rat est de 1,31 g/kg (Tableau 5).(Ait Haj Said et al., 2016)

Tableau 05. Dose létale médiane des différents extraits d'*Urtica dioica* (Ait Haj Said et al., 2016)

	Extraits	Animaux testés	Voie d'administration	DL50 (mg/kg)
Feuilles	Hydro-alcoolique	Souris	Orale	5770
	Aqueux	Souris	Intrapéritonéale	3500
Racines	Hydro-alcoolique	Rats	Intrapéritonéale	600
	Aqueux	Rats	Intraveineuse	1721
	Infusion	Rats	Intraveineuse	1929
	Infusion	Rats	Orale	>1310
Graines	Huiles fixes	Souris	Intrapéritonéale	> 12,8

Tableau 06. Doses recommandées des différents extraits d'*Urtica dioica* (Ait Haj Said et al., 2016)

Parties utilisées	Préparation	Doses recommandées	
Parties aériennes séchées	Poudre sèche	6 à 12 g par jour	
		8 à 12 g 2 à 3 prises par jour	
		2 à 5 g 3 fois par jour	
	Infusion	3 à 6 g 3 fois par jour	
		6 à 12 g par jour	
		3 à 5 g 1 à 3 fois par jour	
		2 à 5 g 3 fois par jour	
		3 à 6 g 3 fois par jour	
		2 à 5 g 3 fois par jour	
	Décoction	2 à 5 g 3 fois par jour	
		Extrait fluide	6 à 12 g par jour
		(Equivalent en poids sec)	2 à 5 g 3 fois par jour
	Teinture		2 à 4 g 3 fois par jour
			1,4 à 2,8 g par jour
		(Equivalent en poids sec)	0,5 à 1 g 3 fois par jour
Parties aériennes fraîches		0,4 à 1,2 g, 3 fois par jour	
	Jus frais	15 ml 1 à 3 fois par jour	
Racines séchées	Poudre sèche	0,3 à 0,6 g par jour	
		4 à 6 g par jour	
		4 à 6 g par jour	
	Infusion	4 à 6 g 3 à 4 fois par jour	
		décoction	4 à 6 g par jour
		4 à 6 g 3 à 4 fois par jour	
	Extrait fluide	1,5 à 7,5 g, par jour	
		(Equivalent en poids sec)	4,5 à 7,5 g par jour
		1 à 1,5 g 3 fois par jour	
	Extrait sec	2,1 à 8,4 g par jour	
		(Equivalent en poids sec)	4,5 à 12,1 g par jour
		Teinture	3 g, par jour
	(Equivalent en poids sec)	0,5 à 1 g, 3 fois par jour	
		1 à 1,5 g 3 à 4 fois par jour	

4.1. Recommandations pour les consommateurs

Selon l'EMA (European Medicines Agency), 2023 :

Commencer par des doses faibles et augmenter progressivement si nécessaire. Augmenter progressivement les doses si cela est nécessaire, tout en surveillant attentivement la réponse au traitement.

Être conscient des effets secondaires potentiels : prendre connaissance des effets secondaires possibles associés à la consommation d'ortie, tels que des troubles digestifs, des réactions allergiques ou des irritations cutanées. Être vigilant pour détecter tout symptôme indésirable et prendre les mesures appropriées en cas de besoin.

Arrêter de prendre de l'ortie en cas d'apparition d'effets secondaires indésirables, cesser immédiatement de prendre de l'ortie et consulter un professionnel de santé si nécessaire. Il est important de réagir rapidement pour éviter toute aggravation des symptômes.

Cueillir l'ortie dans des zones propres et exemptes de pollution, loin des routes fréquentées et des zones industrielles. Il est essentiel de s'assurer de la pureté de l'environnement pour éviter la contamination par des substances nocives.

Laver soigneusement l'ortie avant de la manger ou de l'utiliser pour éliminer toute saleté, poussière ou résidu de pesticides éventuels. Cette étape est essentielle pour garantir la sécurité alimentaire et réduire le risque de contamination microbiologique.

Faire sécher l'ortie ou l'utiliser fraîche dans les 24 heures suivant la cueillette pour préserver ses propriétés nutritionnelles et médicinales. Le séchage permet de conserver l'ortie pour une utilisation ultérieure sous forme de tisane, de poudre ou d'extrait.

Il est recommandé d'informer les professionnels de la santé avant de consommer de l'ortie en cas de prise de médicaments concomitante ou de présence de conditions médicales préexistantes. Cette démarche permet au médecin d'évaluer la pertinence de l'intégration de l'ortie dans le régime alimentaire ou le traitement médical du patient en fonction de son profil de santé spécifique.

4.2. Recommandations pour l'utilisation de l'ortie en industrie alimentaire**4.2.1. Approvisionnement et culture**

Avant de récolter de l'ortie dans la nature, il est impératif de s'assurer que les zones de cueillette sont exemptes de pollution et de pesticides. Les orties poussent souvent le long des chemins de fer, des routes ou dans des endroits où les pesticides peuvent être utilisés, ce qui peut contaminer les plantes. Il est préférable de choisir des sites éloignés de toute source de pollution potentielle. (Allan et al., 2018).

Envisager la culture de l'ortie dans des fermes biologiques. Les fermes biologiques suivent des pratiques agricoles durables qui excluent l'utilisation de pesticides, d'herbicides et d'engrais chimiques synthétiques. En cultivant l'ortie dans un environnement biologique, on garantit que les plantes ne sont pas exposées à des produits chimiques nocifs qui pourraient contaminer leurs feuilles. De plus, la culture biologique favorise la biodiversité et le respect de l'environnement, ce qui contribue à la préservation des écosystèmes naturels. Opter pour des produits d'ortie issus de l'agriculture biologique offre une assurance supplémentaire quant à leur pureté et à leur qualité, ce qui est particulièrement important lorsqu'ils sont utilisés à des fins alimentaires ou médicinales (Morris, 2017).

4.2.2. Transformation et conservation

Pour éliminer les poils urticants présents sur les feuilles fraîches d'ortie et prévenir les piqûres, il est recommandé de les blanchir rapidement par échaudage. Cette étape de traitement thermique rend les feuilles plus sûres à manipuler et à consommer.

Le séchage des feuilles ou des graines d'ortie est une méthode efficace pour prolonger leur durée de conservation. En déshydratant les feuilles à basse température, on préserve leurs nutriments et leurs propriétés bénéfiques pour une utilisation ultérieure dans une variété de produits alimentaires.

L'ortie peut être transformée en une multitude de produits alimentaires, tels que des poudres, des tisanes, des infusions, du pesto, des confitures, des sirops, etc. Cette diversité d'applications culinaires permet d'explorer différentes façons d'incorporer l'ortie dans l'alimentation quotidienne, offrant ainsi aux consommateurs une variété d'options nutritives et délicieuses (Upadhyay, 2010).

4.2.3. Aspects réglementaires et sécurité alimentaire

Les industries alimentaires doivent respecter les normes et réglementations établies par les autorités compétentes, en se conformant aux réglementations locales et internationales, en matière de sécurité alimentaire. Cela comprend la conformité aux règlements sur l'hygiène alimentaire, l'étiquetage des produits, la manipulation des ingrédients et la production dans des installations certifiées conformes aux normes de sécurité alimentaire (Codex Alimentarius).

Il est essentiel d'établir un système de traçabilité efficace pour suivre le parcours de l'ortie depuis sa récolte ou sa production jusqu'à sa commercialisation. Cela permet de garantir la qualité, l'authenticité et la sécurité des produits alimentaires tout au long de la chaîne d'approvisionnement, facilitant ainsi la gestion des rappels en cas de problème (ISO 22000: 2018, Systèmes de management pour la sécurité des denrées alimentaires)

Les industries alimentaires doivent mettre en œuvre des programmes de contrôle de la qualité et des tests réguliers pour détecter la présence de contaminants potentiels, tels que les pesticides, les métaux lourds et les micro-organismes pathogènes. Ces tests contribuent à assurer la sécurité des produits alimentaires et à prévenir les risques pour la santé des consommateurs (Codex Alimentarius, Méthodes d'analyse et d'échantillonnage).

Les fabricants d'aliments à base d'ortie doivent fournir des informations claires et précises aux consommateurs concernant les allergies alimentaires potentielles et les interactions médicamenteuses. Cela peut être réalisé par le biais d'un étiquetage adéquat, en indiquant clairement les ingrédients et en fournissant des avertissements pour les personnes susceptibles d'être sensibles à certains composants de l'ortie. De plus, les industries alimentaires peuvent également fournir des conseils sur l'utilisation sécuritaire de l'ortie en cas de prise de médicaments (Règlement (UE) n° 1169/2011 sur l'information des consommateurs sur les denrées alimentaires).

CONCLUSION

CONCLUSION

Après avoir parcouru les différentes dimensions de l'utilisation de l'ortie en alimentation, il est désormais possible de répondre à notre problématique initiale : comment les propriétés nutritionnelles et les bienfaits de l'ortie peuvent-ils être exploités de manière optimale dans l'alimentation humaine, tout en tenant compte des défis liés à sa récolte, sa transformation et son acceptabilité sociale ?

Premièrement, la présentation de la plante nous a permis de mieux comprendre sa structure, ses modes de croissance et ses caractéristiques écologiques, soulignant ainsi l'importance de sa durabilité et de sa disponibilité pour une utilisation alimentaire à long terme.

En examinant l'histoire et le contexte de l'utilisation de l'ortie en alimentation, nous avons constaté que cette pratique remonte à des siècles, témoignant de la capacité des sociétés humaines à reconnaître et à valoriser les bienfaits nutritionnels de cette plante malgré son caractère parfois désagréable.

La composition nutritionnelle et les propriétés de l'ortie ont été étudiées en détail, mettant en évidence sa richesse en nutriments essentiels tels que les protéines, les vitamines et les minéraux, ainsi que ses propriétés antioxydantes et anti-inflammatoires.

Les bienfaits pour la santé liés à la consommation de l'ortie ont été abordés, montrant comment elle peut contribuer à renforcer le système immunitaire, à améliorer la digestion, à réguler la glycémie et à prévenir diverses maladies chroniques.

En explorant l'utilisation contemporaine de l'ortie en alimentation, nous avons constaté un regain d'intérêt pour cette plante dans la gastronomie, avec des chefs innovants qui explorent de nouvelles façons de l'incorporer dans des plats savoureux et nutritifs.

Enfin, en se tournant vers les perspectives futures et les recommandations, nous avons identifié les défis et les opportunités qui se présentent dans le domaine de l'utilisation de l'ortie en alimentation, notamment en ce qui concerne la sensibilisation du grand public, le développement de pratiques agricoles durables et l'exploration de nouvelles technologies de transformation.

En résumé, l'ortie représente une ressource précieuse et sous-utilisée en alimentation, offrant une multitude de bienfaits pour la santé et des opportunités pour une alimentation plus durable et diversifiée. Son intégration intelligente dans nos habitudes alimentaires peut contribuer à relever les défis contemporains de l'alimentation tout en ouvrant la voie à un avenir où la santé humaine et la santé de la planète sont étroitement liées.

Références bibliographiques

- Ait Haj Said, A., Sbai El Otmani, I., Derfoufi, S., & Benmoussa, A. (2016). Mise en valeur du potentiel nutritionnel et thérapeutique de l'ortie dioïque (*Urtica dioica* L.). *Hegel*, 3(3), 280–292. <https://doi.org/10.3917/heg.063.0280>
- Akbay P, Basaran AA, Undeger U, & Basaran N. (2003). *In vitro immunomodulatory activity of flavonoid glycosides from Urtica dioica* L. *Phyther*. 17:34-37.
- Allais, D. (2009). *L'ortie dioïque. L'imagerie médicale*. 48(490), 53–55.
- Allan, J., Beranek, Brett, & Wolf. (2018). *The Foraging Book: Learn How to Identify, Harvest, and Prepare Wild Foods*.
- Arendt, J. (2013). *Healing with the herbs of life*. Storey Publishing, North Adams, MA.
- Asgarpanah, J., & Mohajerani, R. (2012). Phytochemistry and pharmacologic properties of *Urtica dioica* L. *Journal of Medicinal Plants Research*, 6(46), 5714–5719. <https://doi.org/10.5897/JMPR12.540>
- Baraibar, C, Broncano, F.J, Lazaro-Carrasco, M.J, Rubuelta, M, & Villanua, L. (1983). *Acute and chronic toxicity studies on nettle (Urtica dioica L.)*. *An Bromato*. 35, 99–103.
- Belščak-Cvitanović A, Stojanović R, Manojlović V, Komes D, Cindrić IJ, Nedović V, & Bugarski B. (2011). *Encapsulation of polyphenolic antioxidants from medicinal plant extracts in alginate–chitosan system enhanced with ascorbic acid by electrostatic extrusion*. *Food Res*. 44:1094-1101.
- Bertrand, B. (2008). *Les secrets de l'ortie* (terran).
- Bertrand B. (2010). *Les secrets de l'Ortie. De Terran. Vol. 1. Le compagnon végétal*.
- Bertrand, B. (2017). *L'ortie: Une plante sauvage aux multiples vertus*. Éditions De Terran. 25.
- Bertrand Bernard. (2008). *Les secrets de l'ortie, 10e édition, édition de Terran*.
- Bhusal, K. K., Magar, S. K., Thapa, R., Lamsal, A., Bhandari, S., Maharjan, R., Shrestha, S., & Shrestha, J. (2022). Nutritional and pharmacological importance of stinging nettle (*Urtica dioica* L.): A review. *Heliyon*.
- Bnouham, M, Merhfour, F.Z, Ziyat, A, Mekhfi, H, Aziz, M, & Legssyer, A. (2003). *Antihyperglycemic activity of the aqueous extract of Urtica dioica*. *Fitoterapia*. 74 (7-8), 677-681.

- Boullard, B. (2001). *Plantes médicinales du monde, réalités et croyances*, éditions ESTEM, France (Paris),. 541–542.
- Brantner A & Grein E. (1994). *Antibacterial activity of plant extracts used externally in traditional medicine. J Ethnopharmacol.* 44 (1):35-40.
- Chenu, A.-M. (2014). L'ortie: Une sauvageonne bienfaisante, Chapitre: Les bienfaits de l'ortie pour la santé. In *L'ortie: Une sauvageonne bienfaisante* (Le Dauphin).
- Chrubasik JE, Roufogalis BD, Wagner H, & Chrubasik S. (2007). *A comprehensive review on the stinging nettle effect and efficacy profiles. Part II: Urticae radix. Phytomedicine.* 14:568-79.
- Couplan F. (2013). *Guide nutritionnel des plantes sauvages et cultivées. Paris: Delachaux et Niestlé.* 256.
- Couplan, F. (2013). *Remèdes et recettes à l'ortie: Les bonnes plantes de nos grands-mères.* Fleurus.
- Couplan, F., & Ducerf, G. (2014). *Cultiver l'ortie: Une plante sauvage aux multiples usages. Éditions Equilibres Chapitre: L'ortie: Une plante sauvage comestible.*
- Couplan, F & Styner, Y. (2013). *Guide des plantes sauvages comestibles et toxiques. Delachaux et Niestlé.*
- Cushnie. (2005). *TPT, Lamb AJ. Antimicrobial activity of flavonoids. Int J Antimicrobial Agents.*
- Devkota, H. P., Paudel, K. R., Khanal, S., Baral, A., Panth, N., Adhikari-Devkota, A., Jha, N. K., Das, N., Singh, S. K., Chellappan, D. K., Dua, K., & Hansbro, P. M. (2022). Stinging Nettle (*Urtica dioica* L.): Nutritional Composition, Bioactive Compounds, and Food Functional Properties. *Molecules*, 27(16), 5219. <https://doi.org/10.3390/molecules27165219>
- Dostbil N, Agaoglu S, & Alemdar S. (2005). *The antibacterial activity of common nettle. The Indian veterinary journal,*. 82 (5): 492-494.
- Duke, J. A. (2000). *Handbook of edible weeds. CRC Press, Boca Raton, FL.*
- Ellnain-Wojtaszek M, Bylka W, & Kowalewski Z. (1986). *Flavanoids compounds in Urtica dioica L. Herba Pol.* 32:131-7.
- Facciola, S. (2000). *Cornucopia: A source book of edible plants. Kampong Publications, Vista, CA.*
- Farahpour, M., & Khoshgozaran, L. (2015). *Antinociceptive and anti-inflammatory activities of hydroethanolic extract of Urtica dioica. Int. J. Biol. Pharm. Allied Sci.* 160–170.

- Farahpour, M.R & Khoshgozaran, L.I.D.A. (2015). *Antinociceptive and anti-inflammatory activities of hydroethanolic extract of Urtica dioica*. *Int. J. Biol. Pharm. Allied Sci.* 1,160-170.
- Fletcher, N. (2007). *Guides nature, reconnaitre la nature comestible et savoureuse sans peine* (Nathan).
- Fleurentin, J. (2008). *Plantes médicinales, traditions et thérapeutique* (Ouest-France).
- Fleurentin J & Hayon J-C. (2008). *Plantes médicinales: Traditions et thérapeutique*. Rennes: Éd. Ouest-France. 104–105.
- Foster, S., & Duke,. (2000). *A Field Guide to Medicinal Plants and Herbs of Eastern and Central North America*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Ghedira K, & Goetz P. (2009). *Urtica dioica L., Urtica urens et ou hybrides (Urticaceae)*. *Phytothérapie*. 7:279-85.
- Gómez, M., & García-Alonso, F. J. (2017). *Neglected and underutilized crops: A review of their uses and benefits for human health and nutrition*. *Food Research International*. 100, 122-132.
- Gordts S.C, Renders M, Férir G, Huskens D, Van Damme E.J, Peumans W, Balzarini J, & Schols D. (2015). *NICTABA and UDA, two GlcNAc-binding lectins with unique antiviral activity profiles*. *J. Antimicrob. Chemother.* 70(6): 1674-1685.
- Grieve, M. (1878). *A modern herbal*. The Medical and Scientific Publishing Company, London.
- Guil-Guerreroa, J. L., Reboloso-Fuentesa, M., & Torija Isasab, M. (2003). *Fatty acids and carotenoids from Stinging Nettle (Urtica dioica L.)*. *J Food Compost Anal.*
- Gül, S., Demirci, B., Başer, B. H., Akpulat, H. A., & Aksu, P. (2012). *Chemical composition and in vitro cytotoxic, genotoxic effects of essential oil from Urtica dioica L*. *Bull Environ Contam Toxicol*. <https://doi.org/10.1007/s00128-012-0535-9>
- Gülçin, I., Huyut, Z., & Elmastas, M. (2010). *Aboul-Enein HY. Radical scavenging and antioxidant activity of tannic acid*. *Arabian J Chem*. <https://doi.org/10.1021/jf500588s>.
- Güler, M., Öztürk, M., & Uçar, A. (2018). *The resistance of stinging nettle (Urtica dioica L.) to biotic and abiotic stresses*. *Journal of Plant Protection Research*. 58, 271–279.
- Gupta, A. (2021). *You probably didn't know about these 7 scientifically-proven benefits of nettle tea*. <https://www.healthshots.com/healthy-eating/nutrition/7-health-benefits-of-nettle-tea-and-how-to-make-it/>.

- Hryb, D.J, Khan, M.S, Romas, N.A, & Rosner, W. (1995). *The effect of extracts of the roots of the stinging nettle (Urtica dioica L.) on the interaction of SHBG with its receptor on human prostatic membranes. Planta Med.* 61 (1), 31–32.
- Johns, A. (1862). *A botanical handbook of the British flora.* George Bell and Sons, London.
- Jonsdottir, S. M., Eyðmarsson, H. E., & Magnúsdóttir, M. G. (2020). *Stinging nettle (Urtica dioica L.): A culinary and ethnobotanical review. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine.* 16, 74.
- Joshi, B. C., Mukhija, M., & Kalia, A. N. (2014). Pharmacognostical review of *Urtica dioica* L. *International Journal of Green Pharmacy (IJGP)*, 8(4), Article 4. <https://doi.org/10.22377/ijgp.v8i4.414>
- Kavalali, G. (2003). *The chemical and pharmacological aspects of Urtica.* In: Kavalali GM, (Ed.). *Urtica. Therapeutic and Nutritional Aspects of Stinging Nettles.* London, New York: Taylor & Francis. 47–55.
- Kavalali, G., & Ulusoy, E. (2019). *Stinging nettle (Urtica dioica L.): A comprehensive review on its traditional uses, phytochemistry, pharmacology and toxicology. Journal of Ethnopharmacology.* 244, 112173.
- Kelles O., AK S, Bakirel T, & Alpınar K. (2001). *Screening of some Turkish plants for antibacterial activity. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences.* 25(4):559-565.
- Khan, T. (2018). . *Health benefits of stinging nettle “soyee”.* <https://directory.illaaj.com/blogs/health-benefits-of-stinging-nettle-soyee/>.
- Kondo, T., Morishita, N., & Shimokawa, H. (2000). *Antioxidative effects of Urtica dioica leaf extract and its constituents.* 14, 537–540.
- Konrad, L., Müller, H., Lenz, C., Laubinger, H., Aumüller, G., & Lichius, J. (n.d.). *Antiproliferative effect on human prostate cancer cells by a stinging nettle root (Urtica dioica) extract. Planta.* 66 (1), 44–47.
- Kossi, P. A. (2023). *Urtica dioica L. (Stinging Nettle): A Comprehensive Review of Its Phytochemistry, Pharmacological Properties, and Therapeutic Benefits. Frontiers in Pharmacology.* 14, 1614232.
- Kovacs, E., Hajdu, Z., Szabó, P., Zádori, Z., Telmányi, A., & Fábıán, G. (2016). *Effect of nettle (Urtica dioica L.) leaf powder on blood parameters in healthy volunteers.*
- Kowalczyk, A., Stochmal, A., Bobis, M., Sikora, M., & Formela, K. (2016). *Nutritional and health properties of stinging nettle (Urtica dioica L.). Journal of Food and Nutrition Sciences.* 5, 346-353.

- Kregiel, D., Pawlikowska, E., & Antolak, H. (2018). *Urtica spp.: Ordinary plants with extraordinary properties*. *Molecules*. 23, 1664.
- Kumar, S., & Panke, A., K. (2013). *Chemistry and Biological Activities of Flavonoids: An Overview*. *ScientificWorld*.
- Lichius, J.J & Muth, C. (1997). *The inhibition effects of Urtica dioica root extracts on experimentally induced prostatic hyperplasia in the mouse*. *Planta Med*. 63 (4), 307–310.
- M. Botineau. (2010). *Botanique systématique et appliquée des plantes à fleurs*. Paris, Éditions Tec and Doc, Lavoisier. 120.
- Maietti, A., Tedeschi, P., Catani, M., Stevanin, C., Pasti, I., Cavazzini, A., & Marchetti, N. (2021). *Nutrient composition and antioxidant performances of bread-making products enriched with stinging nettle (Urtica dioica L.) leaves*. *Foods*. 10, 938.
- Man, S., Kavalali, G., & Ulusoy, E. (2019). *Stinging nettle (Urtica dioica L.): A comprehensive review on its traditional uses, phytochemistry, pharmacology and toxicology*. *Journal of Ethnopharmacology*. 244, 112173.
- Mehta, K. (2017). *Nettle leaf herb: Why it is best health boosting herb for women?* <https://www.bestsourcenutrition.com/blogs/news/nettle-leaf-why-it-is-best-health-boosting-herb-for-women>.
- Mihaljev, Z., Zivkov-Balos, M., Cupic, Z., & Jaksic, S. (2014). *Levels of some microelements and essential heavy metals in herbal teas in Serbia*. *Acta Pol. Pharm*. 71, 385–391.
- Modarresi-Chahardehi, A, Ibrahim, D, Fariza-Sulaiman, S, & Mousavi, L. (2012). *Screening antimicrobial activity of various extracts of Urtica dioica*. *Rev. Biol. Trop*. 60 (4), 1567-1576.
- Mor, Héloïse. (2014). *urtica_dioica—Urtica_dioica.pdf* http://galerie.pierre.free.fr/Labo_Ouvert/pdf/urtica_dioica.pdf.
- Morris, joan. (2017). *This Organic Life*.
- Moutsie. (2008a). *L'ortie, une amie qui vous veut du bien, l'encyclopédie d'utovie* (Editions d'Utovie).
- Moutsie. (2008b). *L'ortie, une amie qui vous veut du bien, l'encyclopédie d'utovie*, Editions d'Utovie.
- Nair, H. K., Rao, K., Aalinkeel, S., Mahajan, S., Chawda, R., & Schwartz, S. A. (2004). *Clinical Diagnostic Laboratory Immunology (CDLI) Inhibition of Prostate Cancer Cell Colony Formation by the Flavonoid Quercetin Correlates with Modulation of Specific Regulatory Genes*. 11, 63–69. <https://doi.org/10.1128/CDLI.11.1.63-69.2004>

- Nair, M., Mahajan, S., & Reynolds, J. (2006). *The Flavonoid Quercetin Inhibits Proinflammatory Cytokine (Tumor Necrosis Factor Alpha) Gene Expression in Normal Peripheral Blood Mononuclear Cells via Modulation of the NF- κ B System*. *Clin Vaccine Immunol.* 13, 319–328. <https://doi.org/10.1128/CVI.13.3.319-328.2006>
- Orcic, D., Franciškovic, M, Bekvalac, K., Svircev, E, Beara, I, Lesjak, M, & Mimica-Dukic, N. (2014). *Quantitative Determination of Plant Phenolics in Urtica dioica Extracts by High-Performance Liquid Chromatography Coupled with Tandem Mass Spectrometric Detection*. *Food Chem.* 143, 48–53.
- Ortie en Poudre de Feuilles Bio—Urtica dioica—100% pure—Sachet 100g.* (n.d.). Retrieved April 22, 2024, from <https://www.herboristerieduvalmont.com/poudre-de-plantes-medicinales/2727-ortie-poudre-100-pure-bio-100-gr-5425021003505.html>
- Otles, S., & Yalcin, B. (2012). *Phenolic compounds analysis of root, stalk, and leaves of nettle*. *Sci World.*
- Patel S.S, Mahindroo N, & Udayabanu M. (2016). *Urtica dioica leaves modulates muscarinic cholinergic system in the hippocampus of streptozotocin-induced diabetic mice*. *Metab Brain.* 30 (3), 803–8011.
- Pelletier, J., & Labat, D. (2016). *L'ortie (Urtica dioica L.): Une plante sauvage à redécouvrir*. *Revue d'ethnobotanique.* 69, 1-18.
- Perez, J. (2022). *Food as medicine stinging nettle (Urtica dioica L., Urticaceae)*. 15.
- Pourahmadi, M, Jashni, H.K, Maryam, B, & Jahromi, A.S. (2014). *The effect of hydro alcoholic extract of Urtica dioica root on testes in adult rats*. *Life Sci. J.* 11 (5), 420–424.
- Pradhan, S., & Manivannan, S. (2015). *Proximate, mineral composition and antioxidant properties of some wild leafy vegetables*.
- Radak Z. (2005). *The effect of exercise and nettle supplementation on oxidative stress markers in the rat brain*. *Brain Res. Bull.* 65 (6): 487-493.
- Rafajlovska, V., Najdenova, V., & Cvetkov, L. (2001). *Influence of some factors at chlorophyll extraction from stinging nettle (Urtica Dioica L.)*. *Herba Pol.*
- Ranjbari, A, Azarbayjani, M.A, Yusof, A, Halim Mokhtar, A, Akbarzadeh, S, Ibrahim, M.Y, Tarverdizadeh, B, Farzadinia, P, Hajiaghaee, R, & Dehghan, F. (2016). *In vivo and in vitro evaluation of the effects of Urtica dioica and swimming activity on diabetic factors and pancreatic beta cells*. *BMC Compl. Alternative Med.* 16 (1), 1–11.
- Riehemann, K., Behnke, B., & Schulze-Osthoff, K. (1999). *Plant extracts from stinging nettle (Urtica dioica), an antirheumatic remedy, inhibit the proinflammatory transcription factor NF- κ B*. *FEBS.* 442, 89–94.

- Rombi M & Robert D. (2006). *120 plantes médicinales: Composition, mode d'action et intérêt thérapeutique—De l'Ail à la Vigne rouge. Alpen, France. 528.*
- Roschek Jr., B, Fink, R.C, McMichael, M, & Alberte, R.S.,. (2009). . *Nettle extract (Urtica dioica) affects key receptors and enzymes associated with allergic rhinitis. Phytother Res.: Int. J. Devote. Pharmacol. Toxicol. Eval. Nat. Prod. Deriv. 23 (7), 920–926.*
- Rutto, L. K., Xu, Y., Ramirez, E., & Brandt, M. (2013). *Ramirez E, and Brandt M. Mineral Properties and Dietary Value of Raw and Processed Stinging Nettle (Urtica dioica L.). Int J Food Sci. <https://doi.org/10.1155/2013/857120>.*
- Said, A.A.H, Otmani, I.S.E, Derfoufi, S, & Benmoussa, A. (2015). . *Highlights on nutritional and therapeutic value of stinging nettle (Urtica dioica L.). Int. J. Pharm. Pharmaceut. Sci. 7 (10), 8-14.*
- Schaunberg, P. (1969). *Guide des plantes médicinales, Delachaux et Niestlé.*
- Schöttner M, Gansser D, & Spiteller G. (1997a). . *Lignans from roots of Urtica dioica and their metabolites bind to human sex hormone binding globulin (SHBG). Planta Med. 63:529-32.*
- Schöttner M, Gansser D, & Spiteller G. (1997b). *Lignans from the roots of Urtica dioica and their metabolites bind to human sex hormone binding globulin (SHBG). Planta Medica. 63(6):529-532.*
- Sekeroglu, N., Ozkutlu, F., Deveci, M., Dede, O., & Yilmaz. (2006). *Evaluation of some wild plants aspect of their nutritinal values used as vegetable in eastern black sea region of Turkey. Asian J Plant.*
- Seliya, M., & Kothiyal, P. (2014). *Urtica dioica (stinging nettle): A review of its chemical, pharmacological, Toxicological and ethnomedical properties.*
- Selloum, L., Bouriche, H., Tigrine, C., & Boudoukha, C. (2003). *Anti-inflammatory effect of rutin on rat paw oedema, and on neutrophils chemotaxis and degranulation. Exp Toxicol Pathol.*
- Sorensen, A. D., & Durand, E. (2014). *Laguerre M and al. Antioxidant properties and efficacies of synthesized alkyl caffèates, ferulates, and coumarates. J Agric Food Chem. <https://doi.org/10.1021/jf500588s>.*
- Stojanović, V., Janković, T., Petrović, M., Miladinović-Kanurić, M., & Šavikin, K. (2016). *Quality characteristics of fresh pasta enriched with nettle (Urtica dioica L.) powder.*
- Tahri, A, Yamani, S, Legssyer, A, Aziz, M, Mekhfi, H, Bnouham, M, & Ziyat, A. (2000). *Acute diuretic, natriuretic and hypotensive effects of a continuous perfusion of aqueous extract of Urtica dioica in the rat. J. Ethnopharmacol. 73 (1-2), 95–100.*

- Testai, L, Chericoni, S, Calderone, V, Nencioni, G, Nieri, P, Morelli, I, & Martinotti, E. (2002). *Cardiovascular effects of Urtica dioica L.(Urticaceae) roots extracts: In vitro*.
- Tian, X., Zhu, L., Ye, B., & Li, F. (2008). *Study on the electrochemical behavior of anticancer herbal drug rutin and its interaction with DNA. J Electroanal Chem.*
- Tissier, Y. (2011). . *Les vertus de l'Ortie. Tredaniel. Le Courrier du Livre. France. Tredaniel. Paris: Le Courrier du Livre. 160.*
- Tissier Y. (2011). *Les vertus de l'ortie. Tredaniel. Paris: Le Courrier du Livre. 160.*
- Tita B, Faccendini P, Bello U, Martinoli L, & Bolle P. (1993). *Urtica dioica L.: Pharmacological effect of ethanol extract. Pharmacol Res. 27:21-2.*
- Toldy A, Stadler K, Sasvari M, Jakus J., & Jung K. (2005). *The effect of exercise and nettle supplementation on oxidative stress markers in the rat brain. Brain Res. Bull. 65 (6): 487-493.*
- Turker A.U & Usta C. (2008). *Biological screening of some Turkish medicinal plant extracts for antimicrobial and toxicity activities. Nat Prod Res. 22:136-46.*
- Turner, N. J. (1995). *Food plants of coastal British Columbia. Royal British Columbia Museum, Victoria, BC.*
- Upadhyay. (2010). *Urtica dioica L.: A Comprehensive Review on Phytochemistry, Pharmacology, and Ethnobotany.*
- Wagner, H., Willer, F., & Kreher, B. (1989). *Biologically active compounds from the aqueous extract of Urtica dioica. Planta Med.*
- Wetherilt, H. (1992). *Evaluation of Urtica species as potential sources of important nutrients. Developments in Food Science.*
- Wichtl, M & Anton, R. (2003). *Plantes médicinales thérapeutiques. Tec et Doc. 451.*
- Yang, J., Guo, J., & Yuan, J. (2008). *In vitro antioxidant properties of rutin. Food Sci Technol. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2007.06.010>*
- Yarnell, E. (1998). . *Stinging nettle: A modern view of an ancient healing plant. Alternative Compl. Ther. 4 (3), 180–186.*
- Yilmaz, B., Basar, O., Aktas, B., Altinbas, A., Ekiz, F., Buyukcam, F., Albayrak, A., Ginis, Z., Oztürk, G., Coban, S., & Ucar, E. (2014). *Effects of Urtica dioica extract on experimental acute pancreatitis model in rats. Int. J.*

Živković, J., Janković, T., Petrović, M., Milojković-Topalović, M., & Soković, M. (2017). *Stinging nettle (Urtica dioica L.): Its traditional use, chemical composition, and pharmacological effects. Journal of Ethnopharmacology*. 202, 252–270.

Anonyme 01 : Les secrets de l'ortie

A l'adresse : <https://www.desjardins-inspirations.fr/les-secrets-de-lortie/>

Anonyme 02 : L'ORTIE : ZOOM SUR UNE ESPECE CONNUE ET TRES UTILISEE

A l'adresse : <https://cultivetarue.fr/ortie/>

Anonyme 03 : les pousses d'ortie on se pique de les déguster

A l'adresse : <https://stephanedecotterd.com/2018/04/21/les-pousses-dortie-on-se-pique-de-les-deguster/>