



PLANTES ET ANTIOXYDANTS

DE LA TRADITION À L'ÉTUDE SCIENTIFIQUE QUELQUES EXEMPLES DE PLANTES À VISÉE SANTÉ

Ce fascicule vous présente des exemples de plantes à visée santé, en se focalisant sur leur intérêt antioxydant. Mais, d'abord, quelques rappels de contexte et quelques points clés de compréhension.

LA SANTÉ PAR LES PLANTES : UN CONCEPT ANCESTRAL QUI A LE VENT EN POUPE

Utilisée par nos Ancêtres depuis des millénaires, la phytonutrition-santé revient sur le devant de la scène tant en santé humaine qu'en santé animale. Par **phytonutrition-santé**, on entend un équilibre alimentaire adapté aux besoins de l'individu et contribuant à préserver son capital santé. En productions animales, le maintien voire l'amélioration de la performance technique tout en préservant le bien-être de l'animal est aussi généralement recherché. Le recours aux vertus, notamment antioxydantes, des plantes est également de plus en plus plébiscité par le consommateur qui demande à la fois des pratiques agricoles toujours plus respectueuses de l'environnement et des aliments équilibrés nutritionnellement mais aussi sains pour sa santé, en allant bien au-delà du seul aspect sécurité sanitaire du produit.

LES DIFFÉRENTES FICHES

FICHE ARTICHAUT
(*Cynara scolymus* L.)

FICHE BARDANE OFFICINALE
(*Arctium lappa* L.)

FICHE CASSIS
(*Ribes nigrum* L.)

FICHE MÉLISSE
(*Melissa officinalis* L.)

FICHE ORIGAN
(*Origanum vulgare* L.)

FICHE ROMARIN
(*Rosmarinus officinalis* L.)

FICHE SAUGE OFFICINALE
(*Salvia officinalis* L.)

LE RECOURS AUX VERTUS SANTÉ DE CERTAINES PLANTES

Ce recours à certaines plantes semble donc être un bon compromis pour conjuguer à la fois les objectifs des éleveurs (conjuguer habilement la santé, le bien-être et les performances des animaux) et les attentes de citoyens de plus en plus regardants et exigeants.

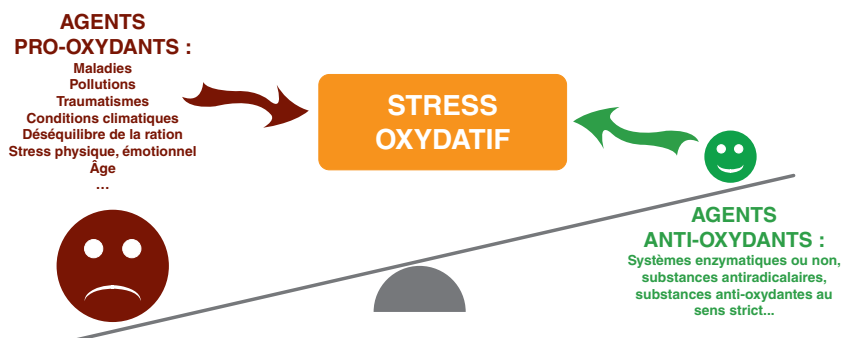
Face à cette demande croissante émanant aussi bien du monde agricole que de la société en général, les **publications scientifiques relatives à l'utilisation des plantes et des extraits de plantes à visée santé ont fleuri** un peu partout ces dernières décennies que ce soit en santé humaine ou animale.

Dans ce cadre, les vertus antioxydantes de certaines plantes constituent un thème majeur de recherche chez l'Homme et l'animal dans le cadre de la lutte contre le stress oxydatif.

LE STRESS OXYDATIF : QU'EST-CE QUE C'EST ?

Tout être vivant (végétal, animal, humain) peut être exposé au cours de sa vie au stress oxydatif. Le **stress oxydatif se définit comme un déséquilibre dans la balance pro-oxydants/antioxydants**. Si la balance pèse en faveur des pro-oxydants, des dommages cellulaires, parfois importants, apparaissent. Les radicaux libres et les peroxydes sont des pro-oxydants puissants. Il faut savoir que toute cellule est programmée pour mourir à un moment donné, on parle d'« **apoptose** ». Sous l'effet des agents pro-oxydants, ce processus d'apoptose est accéléré entraînant un déséquilibre de l'organisme, pouvant aller de la maladie jusqu'à la mort de l'être vivant. Les sources de stress oxydatif sont multiples : conditions climatiques, déséquilibre des apports nutritionnels, maladies, pollutions diverses, traumatismes, stress physique et émotionnel, âge...

Le stress oxydatif : une balance qui penche en défaveur des anti-oxydants





LES ANTI-OXYDANTS : QU'EST-CE QUE C'EST ?

Pour faire face à ce stress oxydatif, les organismes vivants se sont adaptés grâce à de multiples systèmes de protection anti-oxydants naturels, dits endogènes. Parmi ceux-ci, on trouve des systèmes enzymatiques (superoxyde dismutase, catalase et glutathion peroxydase par exemple) et des systèmes non enzymatiques (acide urique, glutathion, coenzyme Q). Mais parfois ces systèmes de défense naturelle sont dépassés ; des plantes aux vertus antioxydantes peuvent alors venir suppléer ces défenses.

On distingue deux types principaux d'antioxydants : les antiradicalaires (ou anti-radicaux libres) et les antioxydants au sens strict.

- Les **substances antiradicalaires** sont des molécules capables de bloquer les radicaux libres par transfert d'un hydrogène. Ce groupe d'antiradicalaires est constitué presque exclusivement de composés phénoliques : soit de synthèse (BHA, BHT, TBHQ, gallates), soit naturels : tocophérols et composés phénoliques végétaux (flavonoïdes, acides phénoliques, diterpénoïdes...).

- Les **antioxydants au sens strict** agissent sur les facteurs favorisant l'oxydation : ils réduisent l'oxygène (acide ascorbique), ils désactivent l'oxygène singulet (β-carotène) ; certains chélatent des ions métalliques (EDTA, acide citrique, certains composés phénoliques), ...

Il existe **des laboratoires de très nombreuses façons d'évaluer le pouvoir anti-oxydant d'un extrait ou d'une substance**. Les résultats sont souvent exprimés en « équivalent trolox », le trolox étant une forme synthétique et soluble dans l'eau de la vitamine E (ou tocophérol) qui sert de référence.

Dans nos fiches techniques, la nature des molécules antioxydantes a été indiquée à titre d'information mais sans indiquer de teneur, la grande diversité des méthodes d'analyse et d'efficacité anti-oxydante rendant ces résultats difficilement comparables.

LES POLYPHÉNOLS : UN BEL EXEMPLE D'ADAPTATION FACE AU STRESS OXYDATIF

Dans le monde végétal, les polyphénols sont des métabolites secondaires principalement connus pour leurs **propriétés antioxydantes**. Ils constituent un vaste groupe de **plus de 8 000 composés différents** dont les groupes hydroxyle phénoliques constituent la caractéristique structurelle commune, structure chimique leur donnant un potentiel antioxydant important.

Les polyphénols sont présents dans presque toutes les plantes, dans diverses parties de celles-ci, comme les racines, les feuilles, les fleurs, les fruits et les graines, et **ils protègent les plantes notamment contre les parasites et les rayons UV**. Leur **distribution au niveau des tissus n'est pas uniforme**. En outre, leur concentration et la proportion de chacun de ces polyphénols dans les plantes sont affectées par de multiples critères (maturité au moment de la récolte, type de sol, exposition au soleil, température, hygrométrie...). Les **conditions de transformation et de stockage des plantes** ont aussi une grande influence. En particulier, la concentration de polyphénols diminue avec l'augmentation du temps de stockage et en présence de températures élevées en raison de la grande sensibilité des polyphénols à l'oxydation.

Par ailleurs, **la teneur dans la plante ne préjuge en rien de la concentration valorisée par l'animal**, qui dépendra entre autres du niveau d'ingestion, des processus de biotransformation au sein du système digestif. Les mêmes précautions sont de rigueur quant à une extrapolation sur le produit alimentaire issu des animaux d'élevage, qu'il s'agisse de lait, viande ou œufs. **La teneur en polyphénols dans les tissus corporels d'animaux n'est pas directement liée à la quantité ingérée par l'animal**.

Ce point est important car de plus en plus de recherches sont effectuées pour mesurer l'impact potentiel de rations enrichies en antioxydants ou extraits de plantes sur les capacités de conservation (résistance à l'oxydation...) des produits alimentaires issus de ces animaux d'élevage, voire sur la valeur nutritionnelle. Des éléments sont d'ailleurs précisés dans les fiches ci-jointes.

POUR UNE VALORISATION OPTIMISÉE DU POTENTIEL ANTIOXYDANT DES PLANTES

Le recours à ces différentes plantes prend donc tout son sens à condition que certains préalables de base soient respectés :

- une **ration équilibrée en azote, énergie, minéraux et vitamines**,
- un **habitat et des conduites d'élevage assurant une accessibilité facilitée à cette ration**,
- une **limitation des stress** grâce à la mise en place de mesures de prévention zootechnique et sanitaire adaptées, limitant ainsi l'agression des tissus par les agents pro-oxydants.

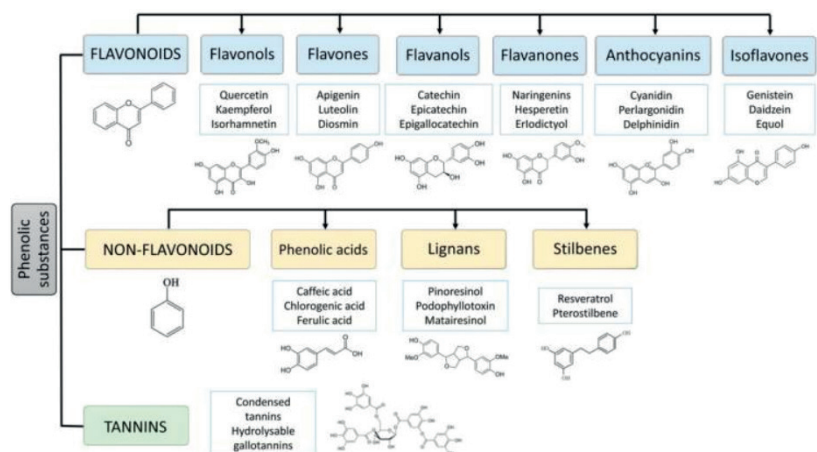
L'utilisation des plantes est aussi à faire **de manière raisonnée** pour éviter tout surdosage ou effet toxique lié à un usage mauvais ou dévié, **a fortiori si des huiles essentielles** extraites des plantes sont utilisées.

ANTIOXYDANTS, PERFORMANCES ET SANTÉ

De multiples hypothèses et travaux de recherche ont aussi été menés pour mesurer les liens entre substances antioxydantes végétales, performances et santé. D'après Valentina Serra *et al.* (2021), **l'amélioration des performances de croissance** via le recours aux polyphénols peut être liée à plusieurs phénomènes :

- amélioration des défenses immunitaires et suppression de l'apoptose excessive des cellules épithéliales intestinales, comme cela a été observé chez les monogastriques,
- amélioration de la consommation d'aliments par les animaux, car certains extraits de plantes améliorent le goût et donc l'ingestion des aliments,
- augmentation des sécrétions digestives, comme la salive et les enzymes digestives, objectivée scientifiquement lors d'ingestion d'extraits de plantes riches en polyphénols : l'absorption et la valorisation des nutriments par l'animal sont donc améliorées.

Principales classes de polyphénols : flavonoïdes, non-flavonoïdes et tanins





Les études menées chez les ruminants se sont principalement concentrées sur l'induction de changements dans les populations microbiennes du rumen et leurs effets ultérieurs sur la fermentation ruminale. Mais des recherches supplémentaires sont nécessaires compte tenu de la complexité de l'équilibre biologique et biochimique de cette vaste cuve fermentaire que constitue le rumen. Il a été également prouvé que le stress oxydatif jouait un rôle dans les processus inflammatoires.

Quand des données étaient disponibles, l'impact des plantes sur la santé, les performances des animaux ainsi que les produits issus de ces animaux est également abordé succinctement dans les fiches techniques ci-jointes.

FASCICULE SANTÉ : OBJECTIFS ET ORGANISATION DES FICHES

À la lumière de tous ces éléments de compréhension, ce fascicule a pour objectif de **présenter de manière non exhaustive quelques exemples de plantes, dont le potentiel anti-oxydant est traditionnellement reconnu, tout en y ajoutant des données scientifiques récentes** afin de donner un éclairage scientifique, qui ne sera pas exhaustif compte tenu de la diversité des publications. Les fiches techniques se déclinent ainsi en trois parties :

- **présentation générale de la plante :** famille botanique, exigences pédoclimatiques, origine géographique, historique de son usage,

- **propriétés anti-oxydantes :**
 - > constituants anti-oxydants,
 - > parties de la plante concernées,
 - > expérimentations réalisées : *in vitro* et/ou *in vivo*, chez l'animal essentiellement,
- **intérêts généraux « santé » de la plante :**
 - > indications thérapeutiques reconnues par les instances scientifiques communautaires et françaises,
 - > expérimentations réalisées *in vitro* et/ou *in vivo*, chez l'animal essentiellement,
- **sources bibliographiques.**

Concernant **les indications thérapeutiques**, nous nous sommes basés notamment sur les avis scientifiques publiés par l'EMA, Agence Européenne du Médicament, via son comité HMPC (Herbal Medicinal Products Committee) pour les médicaments à base de plantes.

Dans le cadre des médicaments traditionnels, l'HMPC indique pour chaque plante ou extrait de plante étudiée, si ce dernier peut être considéré comme :

- un médicament d'usage bien établi : il y a au moins une spécialité, qui contient cette plante, avec Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) dans l'Union Européenne,
- un médicament d'usage traditionnel : il n'y a pas de spécialité, qui contient cette plante, avec AMM dans l'Union Européenne ; cependant, une longue tradition d'usage et l'absence de signalement de toxicité permettent de donner les indications thérapeutiques, les formes d'usage et les posologies.

Toutes les plantes de ce fascicule font partie de la 2nde catégorie. Pour compléter les indications, nous nous sommes appuyés aussi sur la notice explicative de l'ex-agence française du médicament.

Enfin, les expérimentations présentées et sources bibliographiques indiquées sont non exhaustives au vu de la diversité et hétérogénéité des publications. Elles synthétisent néanmoins les principales données récentes sur chaque plante.

Les potentiels d'utilisation des plantes sont donc vastes et ces fiches techniques sont donc une revue synthétique des principales données disponibles.

Bibliographie

- Valentina Serra, Giancarlo Salvatori and Grazia Pastorelli – 2021 - Dietary Polyphenol Supplementation in Food Producing Animals : Effects on the Quality of Derived Products - Animals 2021, 11, 401, 44 pages.
- <http://chimactiv.agroparistech.fr/fr/aliments/antioxydant-dpph/theorie/2>



CE PROJET EST COFINANCÉ PAR LE FONDS EUROPÉEN AGRICOLE POUR LE DÉVELOPPEMENT RURAL - L'EUROPE INVESTIT DANS LES ZONES RURALES

CONTACTS : Philippe Roussel et Carole Tocze (Institut de l'Élevage)
philippe.roussel@idele.fr et carole.tocze@idele.fr

Document réalisé avec la collaboration de IDELE, ITEIPMAI, CAB et ITAVI •

Mise en page : Corinne Maigret • réf. 0023 403 008 • Crédit photos : Corinne Maigret • Mars 2023