

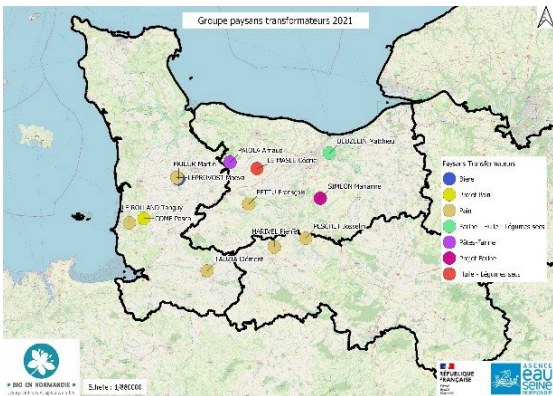


## Technique Grandes Cultures

### Atelier de transformation d'huile à la ferme

Groupe Paysan Transformateur

Contact : Benoît COIFFIER | [bcoiffier@bio-normandie.org](mailto:bcoiffier@bio-normandie.org) · 07 49 07 80 29



Dans le groupe d'échange Paysan-Transformateur animé par Bio en Normandie, plusieurs agriculteurs ont développé un atelier de transformation d'huile sur la ferme. L'objectif est de rapporter de la valeur ajoutée sur la ferme tout en diversifiant l'assolement pour une meilleure cohérence agronomique. Aujourd'hui, les huiles proposées sont issues des cultures de colza, tournesol, cameline, chanvre. Mais des précautions sont à prendre pour assurer la qualité (teneur en huile, composition en acide gras, sanitaire, organoleptique, ...) du produit final.

## LA PRODUCTION

### De la plante...

**Comment s'élabore la teneur en huile ?** La lipogenèse s'initialise tardivement dans le cycle de la plante (10 à 15 jours après le début de la floraison). L'accumulation en huile dépend de l'assimilation carbonée post-floraison et tout phénomène limitant la surface foliaire et son maintien dans la durée impacte négativement la teneur en huile.

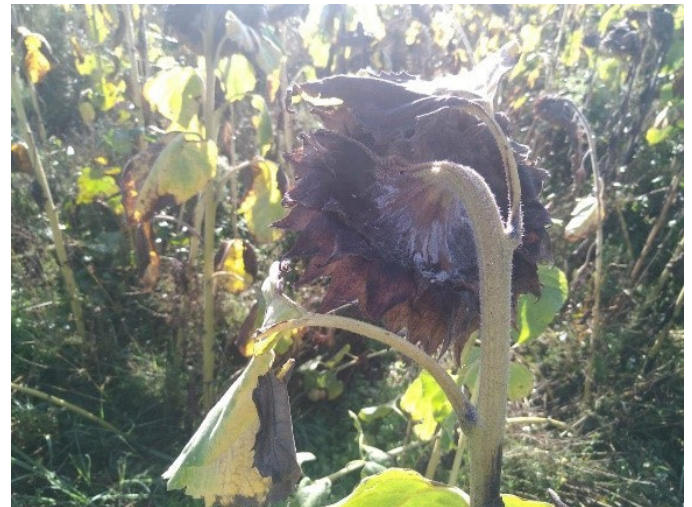
Le 1<sup>er</sup> levier reste avant tout le choix variétal (taille de la graine, proportion de l'amande, proportion d'huile : oléique ou linoléique).

Les autres leviers sont les conditions pédoclimatiques et agronomiques :

- La température optimum est située entre 10°C et 21°C. Plus la température augmente, plus la teneur en acide oléique augmente.
- Un semis tardif aura un effet négatif sur la teneur en huile mais favorisera l'acide oléique.
- Plus le reliquat azoté sera important, moins il y aura d'huile dans la graine.

### À la graine...

**L'objectif est d'avoir des graines de la meilleure qualité possible afin d'obtenir une huile de qualité.** Il est donc essentiel d'avoir des graines les plus fraîches possibles (récolte de l'année si possible), récoltées à maturité, triées, stockées dans de bonnes conditions d'humidité et de température, exempt de moisissures.



Attention au développement de maladie sur les capitules

Le risque de mycotoxine dû à *Aspergillus niger* est peu présent en France. Il est important d'être vigilant par rapport à *Alternaria sp.* ou *Fusarium sp.*. Ce risque est à prendre compte en année de récolte difficile. Il faut à tout prix privilégier un séchage rapide après la récolte.

Maintenir la qualité du grain pendant son stockage et cela pendant plusieurs mois c'est "empêcher" sa germination, éviter le développement de champignons et la prolifération des insectes (larves et adultes). Les deux paramètres qui permettent de réguler ces facteurs indésirables sont l'humidité du grain et la température, les conditions idéales de stockage de longue durée sont :

- Une humidité inférieure à 15-16 % (8 % max pour le colza).
- Mais surtout, une température inférieure à 14-15°C.

Tout l'enjeu est donc de ramener dès la récolte le grain à ces conditions idéales de stockage. C'est ce qui va conditionner la nécessité de tri, ventilation et séchage. Il est important de proscrire les séchoirs à flamme direct.

Les oléagineux ne doivent pas sécher brusquement au risque de perdre de la qualité d'huile. À titre d'exemple, le lin étant une petite graine, le séchage sera donc plus long (idem pour le colza).

Par la suite, tout au long du stockage, **une surveillance devra avoir lieu pour empêcher le développement des insectes et des moisissures. Attention aussi à la présence d'oiseaux qui peuvent être vecteurs de salmonelles.**

Toutes les mauvaises odeurs à proximité peuvent être captées. Les problèmes de stockage des graines avec développement de moisissure entraînent des répercussions sur le goût de l'huile.

### INTÉRÊTS DU DÉCORTICAGE :

- Réduction de la teneur en cires,
- Réduction de la température de pressage (moins de coques = moins de friction),
- L'huile est moins exposé aux composés aromatiques piégés dans la cire des coques,
- Un goût plus agréable avec moins d'amertume.

### Jusqu'à l'huile...

Le fait de produire de l'huile implique d'avoir une connaissance de base des matières que l'on travaille.

Les huiles sont constituées de 95 à 98 % de triglycérides (1 molécule de glycérol + 3 acides gras) et de composés mineurs (phospholipides, tocophérols, composés phénoliques, cires, ...).

Les acides gras (AG) sont nombreux et se distinguent par :

- Le nombre d'atomes de carbone : 8 à 22 dans le végétal
- Les insaturations ou nombre de doubles liaisons
- La position des doubles liaisons et configuration spatiale

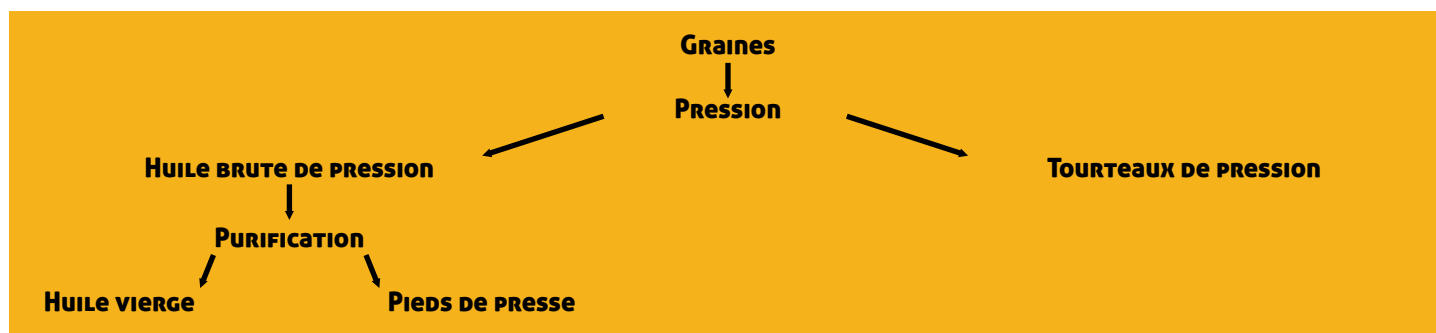
Plus il y a d'insaturation, plus l'acide gras (AG) est intéressant physiologiquement, mais plus il réagit chimiquement. Il sera alors moins stable, donc davantage sensible à l'oxydation et le point de fusion sera plus bas (plus fluide à température ambiante). Il peut aussi y avoir des dépôts quand il y a beaucoup d'AG insaturés. C'est pour cela que le colza, qui contient environ 30% d'AGPI résiste mal à la cuisson. Chaque huile a ses propres propriétés et donc chaque graine doit se traiter de façon unique.

AUCUNE LIAISON = AG GRAS SATURÉ (AGS) UNE DOUBLE LIAISON = AG MONO-INSATURÉ (AGMI)	C18 :1 N-9 ou w9 (=oméga 9) = Acide oléique	Majoritaire dans les huiles : olive, tournesol oléique, colza oléique
DEUX DOUBLES LIAISONS ET PLUS = AG POLYINSATURÉ (AGPI)	C18 :2 N-6 ou w6 (=oméga 6) = Acide linoléique	Majoritaire dans les huiles : soja, tournesol linoléique, chanvre
	C18 :3 ou N-3 ou w3 (=oméga 3) = Acide alpha linoléique	Majoritaire dans les huiles : lin, caméline

La dénomination « *Huile vierge de...* » est suivie du nom de la graine ou du fruit dont elle est issue. Elle est réservée aux huiles alimentaires composées de l'un des produits ainsi dénommés. Ces huiles sont obtenues par des procédés mécaniques, clarifiées exclusivement par des moyens physiques et ne peuvent avoir subi ni traitement chimique ni aucune opération de raffinage.

## LA TRANSFORMATION = LA TRITURATION

La trituration est l'ensemble des opérations mécaniques et ou chimiques permettant un déshuilage des graines.



## Le pressage

Le pressage est une étape minutieuse qui devra s'ajuster selon chaque graine. La teneur en eau des graines, leur teneur en huile, la température, leur composition, la géométrie influenceront le pressage. Il existe deux types de procédés d'extraction :

- Par pression continue en utilisant des presses mécaniques.
- Par pression discontinue qui utilise des presses hydrauliques. La pression discontinue est la moins utilisée aujourd'hui.

Pour la pression continue, on trouve deux types de presse :

• **Les presses à vis, l'effort se fait dans le sens de l'axe de la machine.** La graine est poussée au fond et comprimée. L'huile reflue par les perforations (= « cage à trous »). Le tourteau sort par la buse ou tuyère. Les deux principaux réglages possibles sont le changement de la taille de la tuyère et la vitesse de rotation de la vis. Plus ça va vite, moins ça déshuile.

Les avantages des presses à vis sont leur polyvalence, leur faible poids, leur petite taille (peu encombrant) et leur facilité d'utilisation. Elles nécessitent peu de préparation de la graine, sont faciles à nettoyer et donnent de faible quantité de pieds de presse (partie d'impuretés qui passe dans l'huile type poussière sur graine, résidus graines...).

**Toutefois, elles ont un rendement faible et sont sensibles aux variations de qualité de la graine.**

## La purification

Après le pressage vient l'étape de purification. Elle permet d'obtenir une huile limpide et d'assurer une conservation optimale de l'huile. Là-encore, deux solutions sont possibles :

**Premier procédé - La filtration :** la durée est variable selon la quantité et le débit. Elle s'effectue à l'aide de filtres et de plaques pour ôter toutes les impuretés de l'huile. Les consommables sont à changer à chaque fois, mais elle permet de passer directement du pressage à l'embouteillage.

**Second procédé - La décantation :** cette technique est bien plus longue puisqu'elle dure trois semaines environ. Elle se fait dans des cuves opaques en inox. Les impuretés les plus lourdes seront enlevées et un filtre papier sera possible en finition. Attention aux huiles fragiles, notamment le lin, le chanvre, la cameline, le colza. Il existe des chapeaux flottants pour éviter le contact à l'air et l'altération de l'huile.



Ateliers de pressage à la ferme

• **Les presses à barreaux : la vis permet une pression continue par un système de variation du volume.** La technologie est plus complexe. L'effort principal est radial. Les graines sont comprimées entre la vis et le cylindre de la cage. La sortie de l'huile se fait sur le pourtour de la cage, par les intervalles entre les barreaux ou les disques. Le tourteau est évacué en bout de vis. Les avantages de ces outils sont leur rendement (+ 4 à 5 %), leur robustesse, leurs nombreux réglages et leurs capacités par graine. Les inconvénients sont le temps de démarrage (réglages subtils), leur coût d'achat, la plus grande quantité de pied de presse, le temps de nettoyage (si on laisse de la matière dans la presse, elle va s'oxyder : cela abîme le matériel et implique d'écartier le premier litre qui suit...).

*Remarque : dans le choix des lubrifiants, veillez à utiliser des produits qui sont autorisés pour « contact fortuit avec les aliments » en tant que lubrifiant alimentaire.*

Le choix de système de purification dépendra des possibilités d'avoir des stocks tampons ou non sur la ferme. C'est l'ensemble du système de production qui va guider les arbitrages (possibilité d'organiser un pressage à tel moment, débouchés, etc.).

Pour le conditionnement, les cuves en inox sont à privilégier. **Tous les métaux type fer, cuivre, laiton sont à bannir car l'huile emporte les ions cuivre et fer et c'est pro-oxydant.** Pour une utilisation de bidons en plastique, attention à bien prendre une qualité alimentaire et un plastique sans phtalate (même vigilance pour les tuyaux flexibles).

Pour une bonne conservation, il faut mettre l'huile à l'abri de la lumière, en évitant les températures élevées, en évitant la présence d'oxygène (récipients sans air, étanches et bien fermés) et une élimination poussée des sédiments. « La durée de stockage est très variable selon la qualité de l'huile filtrée, sa composition et les conditions de stockage ». L'oxydation est liée à la présence d'oxygène dans l'air, et favorisée par la chaleur et la lumière.



## LES ASPECTS SANITAIRES

Bien évidemment, une grande vigilance doit être mise en place dans le respect des bonnes pratiques sanitaires, tout au long de la transformation.

### Le « paquet hygiène »

C'est l'ensemble des textes réglementaires relatifs à la maîtrise de l'hygiène des aliments vendus aux consommateurs. Dans le cadre d'un atelier de production d'huile, ce sont les règlements :

- CE 178/2002 donnant les prescriptions générales relatives à la sécurité des aliments
- CE 852/2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires

Tous les producteurs de la chaîne alimentaire sont concernés : de la production primaire, la transformation jusqu'à la distribution des denrées alimentaires.

### Le Plan de Maîtrise Sanitaire (PMS)

Le PMS s'appuie sur :

**Le respect des bonnes pratiques d'hygiène (BPH) :** ce sont les conditions nécessaires pour maintenir tout au long de la transformation, un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à disposition de denrées alimentaires sûres pour la consommation humaine.

Elles portent essentiellement sur 4 thèmes :

- Le milieu dans lequel on travaille : maîtrise des températures, approvisionnement en eau potable fiable, locaux adaptés, ...
- La matière transformée : contrôle à réception des matières premières et des ingrédients
- La main d'œuvre : personnel bien formé, suivi médical organisé, tenues vestimentaires professionnelles adaptées
- La méthode mise en place : plan de nettoyage et de désinfection, affichage des instructions relatives à l'hygiène, organisation de la maintenance des locaux et des équipements, plan de lutte contre les nuisibles

La mise en place d'un système de traçabilité : c'est la capacité à retracer le cheminement d'une denrée alimentaire tout au long de sa chaîne de production et de distribution, soit depuis l'origine première du produit jusqu'à sa remise au consommateur final, ou comme le dit l'adage « de la fourche à la fourchette ».

**L'élaboration des procédures basées sur les principes de la méthode HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) :** elle vise à mettre en place les conditions qui vont permettre de contrôler le risque sanitaire dans un atelier de transformation. Elle repose sur des principes qui vont identifier, évaluer et décrire des mesures de maîtrise.

Les 7 principes :

- Lister tous les dangers, analyser les risques et proposer les moyens de maîtriser les dangers identifiés.
- Déterminer les points critiques pour la maîtrise des dangers
- Établir les limites critiques pour chaque CCP
- Établir un système de surveillance pour chaque CCP
- Établir les actions correctives
- Établir les procédures de vérification
- Établir un système d'enregistrement et de documentation



Sources :

- Groupe d'échange Paysan Transformateur animé par Bio en Normandie
- La revue Symbiose
- Webinaire Terre Innovia