

Informations générales :

Nom : *Humulus lupulus*

Famille : *Cannabaceae*

Plante pérenne : son pied peut rester 20 à 30 ans dans le sol.

Plante dioïque herbacée : on ne cultivera que la plante femelle. Si des plants mâles sont présents dans la nature environnante, la meilleure solution est de les éliminer.

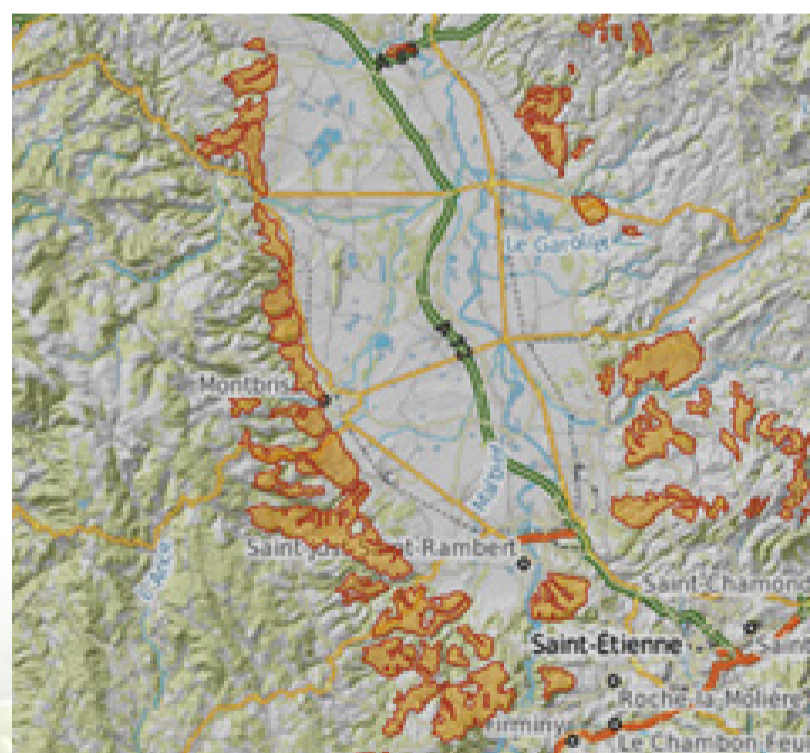
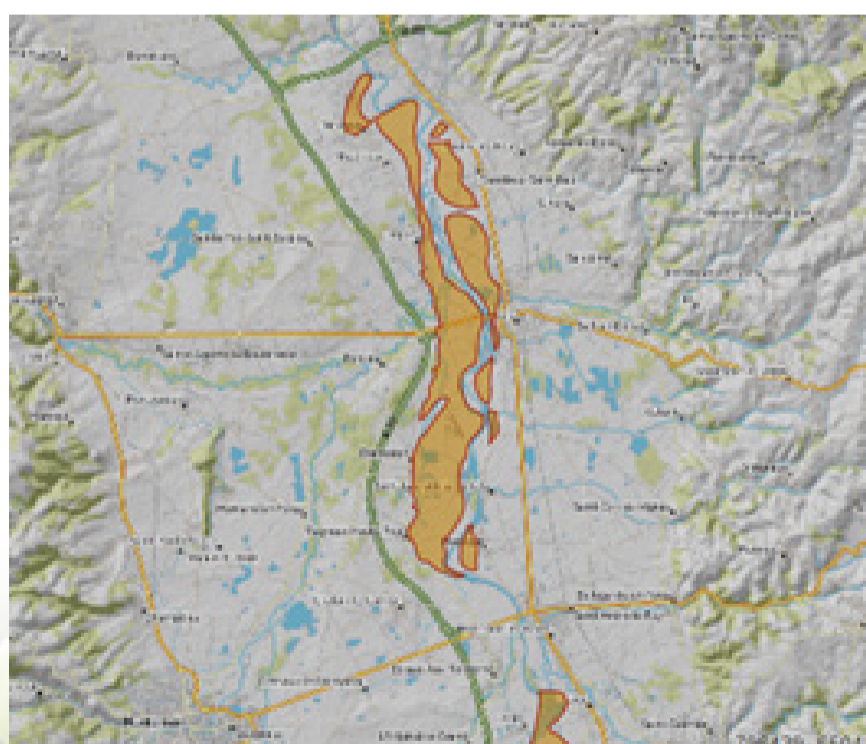
Choix de la parcelle :

Globalement, on évitera une grande exposition aux vents violents ou froids, ainsi qu'une implantation sur une pente trop importante. Les sols les plus adaptés sont les sols limoneux à sablo-limoneux ou argilo-limoneux (<40% d'argile), profonds (4m), bien structurés et peu sensibles au tassement. Il est important aussi que le sol soit bien drainé (pas d'eau stagnante), avec une bonne capacité de rétention d'eau : le houblon est sensible au stress hydrique. Un pH allant de 6 à 7 est recommandé.

Par rapport aux sols de la Loire :

Les chambons seraient des terres idéales (bonne rétention d'eau, zones sans pente, texture équilibrée).

Exemple : lit apparent de la Loire et ses affluents (à gauche) ; les buttes et pentes faibles à moyennes, dans les Monts du Beaujolais, du Lyonnais et du Forez (300-400 m à 800-1000 m) (à droite).



Températures :

- Somme des degrés jours nécessaires : **2500-3000°Cj**
- Température moyenne d'au moins **15°C de mai à août** inclus.
- 120 jours sans gel pour la floraison.



Une température élevée en journée, au-dessus de 35°C par exemple, ne sera pas un problème pour le développement du houblon. Au contraire, si les températures montent durant la nuit (> 23°C), la partie aérienne de la souche pourra dépérir. (FURET, 2018).

Températures moyennes minimales et maximales enregistrées à Saint-Etienne pendant l'année 2016

Moyenne 2016	Température minimale	Température maximale
Mai	8.8°C	19.1°C
Juin	13.3°C	23.3°C
Juillet	14.6°C	26.8°C
Août	14.0°C	27.5°C

D'après D. Grivot, données météo compilées, Chambre d'Agriculture de la Loire

D'après les observations faites dans la Loire, la température ne devrait pas être un obstacle à la culture de houblon, au moins dans les zones de plaine (où ont été enregistrées les températures ci-dessus).

Concernant la sensibilité au gel, on peut souligner que les gels hivernaux peuvent être souhaitables dans la mesure où ils diminuent les risques d'attaque par les insectes nuisibles et par le mildiou. Ce sont les gels printaniers qui, eux, peuvent poser problème (ils provoquent une mort de l'apex des jets).

La floraison du houblon est liée à la longueur du jour : plus les jours longs seront nombreux, plus le rendement des cônes sera élevé.

L'idéal serait une exposition à 6 à 8h d'ensoleillement, avec une exposition Sud à Sud-Ouest.

Irrigation :

En région AuRA, les besoins en eau peuvent être couverts par les précipitations moyennes de fin mars à début octobre. Les besoins en eau du houblon sont en moyenne de 250 à 300 mm/an, et on a sur la Loire en moyenne 670 mm de précipitations par an (sur les années 2016 à 2020), dont 220 mm sur les mois d'avril à juin (entre 2015 et 2021).

Il est prudent de disposer de parcelles irriguées pour pallier aux aléas pluviométriques. On notera tout de même que le houblon, possédant une racine pivotante profonde, pourra aller chercher de l'eau à plusieurs mètres de profondeur, ce qui peut assouvir une partie de ses besoins si la parcelle ne se situe pas trop loin d'une rivière, par exemple.

Le système d'irrigation en goutte-à-goutte paraît être le plus favorable : il permet en effet de ne pas faire stagner d'eau sur le feuillage et donc d'éviter un certain nombre de maladies.

Les apports sont variables tout au long de l'année : les apports seront fréquents pour les jeunes plants et pendant la période de croissance (avril-juin), et diminueront ensuite dès le début de l'apparition des cônes (fin juillet), jusqu'à la période de récolte.

Fertilisation :

Précédents de culture favorables :

- ✓ légumineuse pour la fixation d'azote,
- ✓ luzerne pour la structuration du sol.

Besoins en fertilisation :

- ✓ Azote : 85 à 90 kg/ha pendant l'implantation, et jusqu'à 160 kg/ha pour les houblonnières correctement implantées.
 - ✓ 20- 30 kg/ha de phosphore.
 - ✓ 90- 160 kg/ha de potassium.
- (FURET, 2018)

On peut également miser sur la restitution au champ des restes de récoltes, auparavant compostés afin de réduire le risque de maladies.

Il peut être intéressant aussi de semer des engrais verts entre les rangs. Par exemple, on peut semer des légumineuses qui aideront à fixer l'azote, dont le houblon a énormément besoin, ou encore implanter une prairie : cela constituera une motte et le sol sera plus facilement mécanisable, même en conditions humides.

Bioagresseurs et périodes de sensibilité :

- Mildiou : après la taille et au moment de la floraison. Du purin de prêle et de saule peut être préconisé afin d'activer les défenses immunitaires, ou préventivement du cuivre.
 - Pucerons : mai et juin.
 - Araignées rouges : l'été pendant les fortes chaleurs.
 - Verticilliose, oïdium.
- (Hopen Houblon, s.d.).

Structure de la houblonnière :

La structure permet la croissance verticale des lianes le long d'un fil tuteur. Ce tuteur doit être en capacité de soutenir le poids des lianes durant toute la saison, en prenant en compte tous les éléments : plants à maturité, surcharge en cas de pluie et vent. On compte en moyenne une quinzaine de kilos par mètre carré.

Il existe deux principaux types de structure :

→ **Structure en tipi** : un poteau vertical, tenu à sa tête par plusieurs câbles, ancrés au sol. Les plants du houblon, une dizaine pour chaque tipi, sont plantés en cercle autour du tipi. Les plants sont généralement séparés de 1 mètre chacun.

Les poteaux sont enfoncés à un mètre de profondeur dans le sol.

Ce type de structure est peu mécanisable, mais l'installation peut être faite de manière manuelle. Il y a aussi une concurrence pour la luminosité des plants qui arrivent au sommet du tipi.

→ **Structure en treillis** : un maillage de câble soutenu par des poteaux, installés en rang. Les plants sont installés le long des rangs, et enroulés autour des fils tuteurs.

Généralement, on compte 80 poteaux de 8 mètres de haut pour un hectare de culture. L'espacement entre chaque poteau sera de 10 à 12 mètres, avec 2.8 à 3.8 mètres entre chaque ligne, et 0.8 à 1.7 mètres entre les plants d'une même ligne (il faut un espace suffisant pour éviter que les lianes s'entremêlent). De chaque bordier (poteau en bord de parcelle, généralement incliné) partent des câbles d'ancrage, reliés à une ancre enfoncée dans le sol.

Il s'agit d'une structure plus mécanisable que les tipis, les frais des matériaux sont bas, mais la mise en place des treillis ne peut pas se faire de manière manuelle et demande des moyens mécaniques. Les frais d'installation peuvent tourner autour de 10 à 15 000 euros pour un hectare de poteau, avec des câbles et des ancrages qui peuvent coûter jusqu'à 10 000 euros, selon les cours.

Implantation et choix des variétés :



La plantation se fait à une profondeur de 20 à 30 cm, recouvert d'une petite butte.

Le houblon peut être planté sous trois formes différentes : plant, rhizome, ou graine. Les frais d'achat des plants sont élevés : on peut compter entre 3,5 et 4 € l'achat d'un plant.

Les plants doivent être certifiés afin d'éviter l'importation de maladies. Toutes les variétés ne sont pas cultivables en France, certaines sont exclusivement produites dans certains pays (Allemagne ou Etats-Unis surtout).

Choisir de diversifier les variétés plantées au sein de la même houblonnière peut apporter plusieurs avantages, notamment :

- Résistance de la houblonnière aux maladies : toutes les variétés ne sont pas sensibles aux mêmes maladies
- Répartition de la charge de travail : selon les précocités de chaque variété, les dates de récolte pourront être différées.

Pose des fils tuteurs

- Les fils tuteurs sont accrochés au treillis grâce à un nœud en tête d'alouette, espacés de la longueur voulue. On utilise pour cela un élévateur (ou une échelle, pour les plus petites surfaces). Ces fils peuvent être en fibre de coco.
- Le fil est enfoncé dans le sol à l'aide d'une pique, ou attaché à une sardine.

Mise au fil

- On sélectionne les meilleurs jets des plants (3 à 5 jets par fil pour un tuteurage simple soit un tuteur par plan, moins si on est en tuteurage double donc 2 tuteurs par plan).
- On entoure les jets autour des fils tuteurs dans le sens horaire.
- Le reste des jets est arraché ou coupé à l'apex.

Buttage

Le buttage peut être réalisé jusqu'à fin mai. Il y a plusieurs objectifs à cette opération :

- Limiter les adventices dans le rang.
- Stimuler le développement des racines latérales et donc permettre un meilleur captage des éléments nutritifs du sol.
- Aérer le sol.

Il peut se faire avec un disque rotatif.

Afin de limiter les adventices, on peut aussi utiliser une ébrousseuse et un cultivateur pour gratter entre les rangs.

Défanage

Il s'agit d'enlever toutes les feuilles et les branches de la partie inférieure de la liane, sur une hauteur de 1 à 1.5 mètres. Il faut cependant attendre que la liane atteigne au moins 3 mètres de haut.

Cette opération peut se faire soit à la main, soit avec la technique du défanage thermique.

L'objectif est d'aérer les plants et donc de prévenir les attaques fongiques, ainsi que de lutter contre les adventices. Le risque d'invasion par les araignées rouges et l'oïdium sera aussi diminué.

Aoûtement

Tout défanage et lutte contre les adventices est stoppé entre fin juillet et début août, afin de laisser à la base de la liane le temps de se re-développer.

Chronologie de développement :

- > Fin février- début mars : Implantation- fixation des tuteurs- taille des bourgeons excédentaires- taille des pieds à partir de la deuxième voire troisième année.
- > Fin avril- début mai : Mise au fil- buttage des plants pour le développement des racines adventices- taille des tiges et feuilles excédentaires de la partie inférieure.
- > Mai- juin : Défanage.
- > Juin- août : Buttage- Gestion des adventices- Gestion des maladies/parasites- irrigation.
- > Fin août- début septembre : Récolte- Séparation des cônes de la liane, séchage et pressage des cônes.
- > Automne : Débutage : enlever la butte faite la saison dernière (avec un disque retourné) pour ne laisser que la souche au ras du sol- Broyage des résidus de la parcelle.

(GODIN, 2017).

Récolte :

Plusieurs conditions doivent être réunies :

- La lupuline doit sortir des cônes.
- Le cône doit contenir 20 à 22% de matière sèche (cette analyse peut être réalisée simplement en déshydratant les cônes au micro-onde).
- La teneur en acides alpha doit être maximale (récolte ni trop tôt, ni trop tard, car la teneur baisse après un certain pic). Réaliser une analyse des taux d'acides alpha avant la récolte peut être fastidieux et retarder la récolte, elle ne sera donc pas indispensable. En revanche, la même analyse après la récolte peut être intéressante, car les brasseurs demandent souvent cette information lors des ventes des cônes.

La météo le jour de la récolte est importante : il faut un temps frais, sec, et une absence de vent fort. Si une journée de pluie se présente, le mieux est d'attendre trois jours après avant de récolter.

On peut procéder à une récolte mécanisée : un tracteur coupe le bas des lianes, à environ 50 cm du sol. La liane est ensuite coincée dans le bras mécanisé du côté du tracteur, qui, lui, continue d'avancer. La ficelle va finir par se rompre quand elle arrivera en haut du bras. La liane est ainsi chargée dans la remorque.

On peut aussi procéder à une récolte manuelle : la liane est coupée manuellement au niveau du sol, puis tirée jusqu'à sa rupture. Cette méthode peut être appliquée sur des surfaces de 1 à 2 ha, mais au-delà la récolte mécanisée est préconisée. (Hopen Houblon, 2020).

Tri :

Le tri s'effectue dans une trieuse : la batteuse sépare la liane des cônes et des feuilles, grâce à des peignes et à un flux d'air. A la sortie, les cônes seront séparés du reste. Les feuilles et les lianes peuvent être compostées et ramenées au champ l'année suivante.

Séchage :

Au sein du séchoir, un brûleur envoie de l'air chaud (pas plus de 60°C) sur les cônes, qui sont étalés sur une couche d'une trentaine de centimètres. L'air doit être réparti de manière très homogène afin de garantir un séchage de qualité. Le séchage dure 12h (l'humidité passe de 80 % à 10 %). La lupuline ne doit pas être dégradée (par une trop haute température ou un séchage trop long, par exemple).

On laisse ensuite le houblon s'homogénéiser afin d'éviter la dégradation par la lumière et l'oxygène. (Hopen Houblon, 2020).

Pressage :

L'air est chassé du produit. Le houblon peut être pressé en balles carrées.

Vente du houblon :

Un certificat FranceAgriMer est nécessaire pour la vente du houblon. Le houblon doit contenir moins de 12 % d'humidité, il doit être soumis à une analyse des déchets (taux de déchets de feuilles et de tiges) et à une analyse du taux de graines.

Bibliographie :

Chambre d'Agriculture des Hauts-de-France, s.d. Fiche technico-économique pour le houblon. In : Calameo [en ligne]. [Consulté le 18/08/2021]. Disponible à l'adresse :

<https://fr.calameo.com/read/000644303a5fe16e2e66e>

FURET Arnaud, L'ORPHELIN Samuel, PEYRARD Xavier, VIDAL Rodolphe, 2018. La culture de houblon bio, Référentiel technico-économique en Auvergne-Rhône-Alpes, BIERA.

GODIN Bruno, 2017. Le houblon est sa culture. In : Itinéraires BIO. Mai- Juin 2017. n°34, p.39-42.

<https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/223970/1/Itin%C3%A9raires%20Bio%2034%20-%202017%20-%20Le%20houblon%20et%20sa%20culture%20part%202%20-%20Godin%20B.%20et%20al.pdf>

HOPEN HOUBLON, 2020. La récolte du houblon [en ligne]. Youtube. 28 août 2020. [Consulté le 9/08/2021]. Disponible à l'adresse :

https://www.youtube.com/watch?v=Aed-bU3O_gY&t=3s .

HOPEN HOUBLON, s.d. Tout savoir sur le houblon en 30mn. In : www.hopenhoublon.fr [en ligne]. [Consulté le 15/08/2021]. Disponible à l'adresse :

https://pa.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Nouvelle-Aquitaine/106_Inst-Pyrenees-Atlantiques/Documents/Technique_et_innovation/agriculture_biologique/Evenements-JourneesTechniques/WEBINAIRE-HOPEN.pdf

Ministère de l'Agriculture, de l'alimentation et des affaires rurales de l'Ontario MAAAF, 2012. HOUBLON. In : Ministère de l'Agriculture, de l'alimentation et des affaires rurales de l'Ontario [en ligne]. [Consulté le 24/07/2021]. Disponible à l'adresse :

<http://www.omafr.gov.on.ca/CropOp/fr/herbs/hops/hops.html>

Nellia Pélardy et sa houblonnière Cours Cocotte, Arlanc.

Images de cartographie : Chambre d'Agriculture de Rhône-Alpes, websol.

Photographies : sources internes



Houblonnière Cours Cocotte, Arlanc



Houblonnière Cours Cocotte, Arlanc



Houblonnière Cours Cocotte, Arlanc