



Houblon Québec
Coopérative de solidarité

Brève introduction à la culture du houblon au Québec.

Maxime Bouffard.
27 mai 2013.



Table des matières

Préambule.....	4
Motivations.....	5
Intentions et implications.....	6
Plantations.....	7
Choix des variétés.....	7
Critères de sélection.....	7
Critères de nature climatique.....	7
Critères de nature spatiale.....	8
Critères de nature économique.....	8
Approvisionnement en plants.....	9
Espace vital.....	10
Infrastructure de culture.....	10
En route vers le ciel.....	10
Supports physiques.....	10
Irrigation et désaltération.....	11
Pratiques culturales.....	11
Sol.....	11
Choix de l'emplacement.....	12
Types de culture : conventionnelle et biologique.....	12
Amendements.....	12
Plantes compagnes.....	13
Paillis.....	13
Lutte au ravageurs.....	14
Produits biologiques homologués.....	14
Insectes.....	14
Récolte, transformation et commerce.....	15
Période optimale de récolte.....	15
Équipements.....	15
Vente.....	15
Avantages monétaires du houblon bio et local ?.....	15
Financement.....	16
Subventions.....	16
Viabilité financière.....	16
Annexes.....	17
Particularités de certaines variétés de houblon cultivables au Québec.....	17
(US) Brewer's gold.....	18
Cascade.....	19
Centennial.....	20
(US) Fuggle.....	21
(US) Golding.....	22
(US) Hallertau.....	23
(US) Magnum.....	24
Mount Hood.....	25
Nugget.....	26
(US) Northern brewer.....	27

(US) Perle.....	28
Willamette.....	29
Zeus.....	30
Modèle de fiche.....	31
Référence bibliographiques et webographiques.....	32
Hyperliens.....	32
Associations.....	32
Vidéos sur l'implantation de l'infrastructure requise pour la culture du houblon.....	32
Techniques de culture.....	32
Produits biologiques homologués.....	32
Fournisseurs d'insectes prédateurs.....	32
Remerciements.....	33
Licence de publication.....	34
Creative Commons Zéro 1.0 - Domaine Public.....	34
Déclaration d'Intention.....	34
1. Droit d'Auteur et Droits Voisins.....	35
2. Renonciation.....	35
3. Licence Publique Supplétive.....	35
4. Limitations et exonérations de responsabilité.....	36



Préambule

L'initiative de rédiger ce résumé des informations de bases sur la culture du houblon sous la «bannière» de la coopérative de solidarité Houblon Québec, a été prise suite aux nombreuses demandes d'informations adressées à Houblon Québec par des producteurs potentiels.

Il contient peu d'informations techniques et celles qui y apparaissent ne sont jamais aussi précises que celles de l'excellent guide technique, rédigé par Julien Venne, en 2012 : « La culture du Houblon », publié par le Centre de recherche et de développement technologique agricole de l'Outaouais (CREDETAO). L'intention étant de ne pas dédoubler les informations déjà contenues dans le guide du CREDETAO, il y aura donc plusieurs références à ce dernier.

Ce document de vulgarisation s'adresse à ceux et celles qui veulent seulement un bref aperçu de ce qu'implique la culture du houblon. Il se veut aussi évolutif que possible, et il est donc appelé à évoluer et à être bonifié régulièrement. Vérifiez ponctuellement la date de la version publiée sur notre site web afin d'être au courant des derniers ajouts, corrections et modifications.

La coopérative offre aussi à ses membres producteurs, la possibilité de consulter sa banque de documents et liens de références en ligne.

Bonne lecture !

Motivations



La culture du houblon, toutes variétés confondues, demande beaucoup de disponibilité tout au long de la saison de croissance, et lors des récoltes. Il est important d'en tenir compte surtout si on compte le cultiver commercialement.

En culture artisanale, il faudra facilement presque une heure à deux personnes pour récolter manuellement les cônes d'un seul plant femelle mature.

Alors, la première des questions à se poser avant de se lancer dans la culture du houblon, est : « Pourquoi vouloir faire pousser du houblon ? » Et les motivations sont nombreuses.

Voici quelques bonnes raisons:

- Parce qu'on veut démarrer une production agricole ou horticole qui sort des sentiers battus, ou diversifier une production existante, et qu'on peut se permettre d'attendre quelques années avant de pouvoir la rentabiliser.
- Parce que je veux participer à la réintroduction de la culture du houblon (*Humulus lupulus*) au Québec et essayer d'assurer une certaine sécurité d'approvisionnement à ces vaillants et talentueux hommes et femmes qui brassent nos bières québécoises.
- Parce que je ne veux pas reboiser ma terre avec des épinettes ou la laisser en friche.
- Parce que j'ai absolument besoin de relever des défis de taille pour être heureux.
- Parce que je trouve ça beau !
- Parce que ça peut rapidement cacher un élément, un espace que je ne veux plus voir.
- Parce que c'est une composante de la végétalisation de mon habitation écologique.
- Parce que je fais ou que je veux faire ma bière maison.

Et en voici quelques mauvaises :

- Parce que je pense que c'est vraiment facile à cultiver tellement ça pousse vite c't'affaire-là !
- Parce que je pense que ça ne demande pas d'entretien ni d'intervention avant la récolte.
- Parce que je veux faire « bin du cash » rapidement.
- Parce que j'aime ça faire pousser des poteaux de téléphone dans mon champ.
- Parce que mon voisin a une grosse vigne et que je veux lui montrer que j'en ai une plus grosse que lui.

Intentions et implications

La culture du houblon est des plus prenantes. Elle exige d'abord beaucoup de préparation avant même de pouvoir planter.

Attendez-vous à vous embarquer dans un projet qui ressemblera à l'installation de lignes électriques résidentielles. Une fois installée votre infrastructure de poteaux et de câbles horizontaux aériens et vos nombreuses sessions de plantations de rhizomes terminées, et une fois complétée votre job d'installateur de système d'irrigation, vous devrez presque vous transformer en araignée pour poser des cordes verticales avant que les tiges de houblon sortent le bout de leur nez au printemps et que vous deviez les tresser sur ces cordes.

Puis vous devrez jouer au détective car vous aurez à surveiller vos plants quasiment quotidiennement. Vous devrez bien les abreuer (sans les noyer) et les nourrir à l'occasion. Désherber à quelques reprises. Puis apprendre à combattre leurs ravageurs (Ho ! Le jolie papillon ! Dégage va pondre ailleurs *Polygonia* de malheur). Et enfin prévenir, sinon tenter de soigner leurs maladies.

Si vos plants résistent assez bien à un été torride et qu'un automne trop frisquet, trop humide, trop venteux ou trop pluvieux ne vient pas gâcher le fruit de votre travail et de vos attentions, vous devrez probablement inviter les amis et la famille pour la récolte... En même temps que tout le monde a décidé de faire le dernier party de l'été avant la rentrée scolaire, ou pendant le début de la rentrée elle-même.

Soudain vous éprouverez une sensation nouvelle et agréable. Vous deviendrez zen sans effort, porté par les effets provoqués par les effluves de cette lupuline tant convoitée par les brasseurs, qui recouvrira tout sur, et autour de vous, d'une poudre collante et jaune comme le soleil couchant qui a bercé vos plants de houblon tout l'été.

Vous ne pourrez cependant pas vous endormir paisiblement tout de suite, même si vous avez ingurgité plusieurs bières « sur la job », car vous devrez faire sécher sans attendre mais minutieusement et patiemment tous ces cônes, puis les emballer ou les presser, et peut-être les transformer en granules avant de les conserver précieusement pour la vente.

Bien sûr, des regroupements comme la coopérative de solidarité Houblon Québec, permettent de partager certaines ressources indispensables à la culture et à la transformation du houblon.



Plantations

Choix des variétés

Il existe probablement à travers le monde plus d'une centaine de variétés de houblon en culture commerciale destinées au brassage de la bière. Mais par contre le nombre de variétés disponibles pour le marché québécois est plus restreint, car plusieurs variétés font l'objet de brevets, de marques déposées ou autres restrictions de culture, et ne peut en faire pousser qui veut. Malheureusement pour les producteurs, ces variétés sont aussi les plus en demande par les brasseurs (Amarillo , Citra, Simcoe, Nelson Sauvin, etc). Par contre la plupart des variétés sont des hybrides ou des cousins très près d'une autre variété. Une variété peut donc être employée comme substitut d'une autre si la variété désirée n'est pas disponible. Un bon exemple d'interchangeabilité est la famille appelée CTZ (Colombus-Tomahawk-Zeus), qui sont pour ainsi dire 3 « jumeaux ».

Parmi les grands classiques disponibles au Québec il y a : Cascade, Nugget, Golding, Willamette, Mount Hood, Brewer's gold, Centennial, Zeus, Perle, Hallertau, Magnum, Northern brewer, Fuggle et plusieurs autres.

Critères de sélection.

Afin de faire un choix éclairé, on doit choisir les variétés selon des critères de différentes natures et faire des compromis entre plusieurs possibilités. Le choix ne sera pas facile, les critères étant divers et parfois contradictoires. La section de ce guide contenant les fiches de quelques variétés, pourra vous renseigner un peu sur les particularités de chacune.

Critères de nature climatique

Certaines variétés s'adaptent mieux à nos climats que d'autres. Le CREDETAO a décrit des expériences sur une dizaines de variétés, plantées en Outaouais. Parallèlement, d'après les expériences des producteurs de la coopérative Houblon Québec, la variété Cascade par exemple semble être une de celles parmi les plus prolifiques et les mieux adaptées à nos climats.

Nugget par contre est fragile aux attaques d'insectes (pucerons, chenilles, perce-oreilles, ...) et sensible aux champignons pathogènes

comme le mildiou et l'oïdium. Elle est souvent un vecteur d'introduction de ces problèmes.

La période de culture est aussi plus courte au Québec. Et c'est souvent juste avant la récolte, alors que la photopériode diminue rapidement, et que les conditions climatiques changent brusquement, que les conditions phytosanitaires des plantations tendent à se détériorer. Comme producteur commercial il pourrait s'avérer judicieux de planter des variétés à récolte hâtive.

Critères de nature spatiale

Certaines variétés, comme déjà mentionné, pousse plus haut que certaines autres. Si on veut cultiver en treillis bas, on choisira des variétés qui poussent moins vite et qui atteignent des hauteurs moins importantes, comme des variétés « naines ». Si on veut cultiver en treillis haut, on choisira peut-être des variétés plus tardives et surtout plus hautes, quoique la maturation n'est pas nécessairement relative à la hauteur.

Notez que la qualité du sol et plusieurs autres facteurs comme l'âge des plants par exemple, peuvent influencer la hauteur des vignes. Les plants de un, deux, ou parfois même trois ans n'auront pas encore atteint leur pleine hauteur. De même les plants poussant dans un sol trop pauvre ou un espace très exposé aux vents pourront demeurer chétifs.

Critères de nature économique

Le rendement

Le rendement d'une variété autant en qualité qu'en quantité peut influencer votre décision quant au choix des variétés à cultiver.

Rendement en quantité : À maturité, les différentes variétés vont théoriquement produire de 1350 à 2000 kg/hectare (ou 540 à 800 kg\acre).

Rendement en qualité : Certaines variétés développeront plus d'acides alpha que d'autres.

Il vaudra peut-être mieux miser sur le volume et ne cultiver que quelques variétés pour rentabiliser la culture plutôt que de multiplier les variétés. La transformation en granules de petite quantité de houblon séché est souvent impossible. Par contre pour la vente en fleurs fraîches ou séchées, ce conseil est moins valable.

Il est cependant encore trop tôt, depuis les dernières tentatives de réintroduction de la culture du houblon au Québec, pour déterminer les rendements réels de la majorité des variétés, autant en acide alpha qu'en quantités. Le guide du CREDETAO rapporte les résultats des essais effectués en Outaouais, mais aucune données régionales ou moyennes nationales ne sont à notre connaissance disponibles pour l'instant.

La demande

Les préférences des brasseurs non plus ne sont pas encore connues concernant les variétés cultivées au Québec. Comme dans la majorité des champs du Québec poussent des plants relativement jeunes, ils en sont eux aussi au stade de la découverte. Pour l'instant ils prennent ce que les quelques producteurs leurs offrent. Avec le temps les préférences émergeront, découlant des tests d'expérimentation de brassage effectués et des particularités régionales des variétés cultivées.

La supposition étant que les brasseurs rechercheront un équilibre entre les variétés amérisantes et les variétés aromatiques. Certaines variétés pouvant jouer un double rôle. La tendance marquée chez les microbrasseurs est aux bières de spécialités de plus en plus amères, comme les IPA et les IPA impériales. Ce qui est une bonne nouvelle pour les producteurs de houblon, car ces bières nécessitent généralement plus de houblon, ou des houblons à plus haute teneur en acide alpha.

La durée et la qualité de conservation

Les fleurs de certaines variétés se conservent plus longtemps que d'autres une fois récoltées, séchées (et éventuellement transformées en granules). En fait leur taux d'acide alpha se préserve plus longtemps. Ce détail peut être important si les récoltes ne sont pas vendues rapidement et que les clients recherchent quand même du houblon avec un haut taux d'acide alpha, ou que le client brasseur fait ses achats de houblon d'avance afin d'entreposer lui-même cet or vert pour l'avoir à portée de la main aux moments opportuns.

Par contre si votre « petite » production de houblon est destinée au brassage des Harvest ales (traduction libre : bières de récolte ou de moisson), ce critère n'entre pas en ligne de compte dans votre choix de variétés, car ces bières sont brassées avec du houblon frais (non-séché), généralement le jour même ou le lendemain de la récolte. Cependant, si votre production est plus importante, il est peu probable que vous puissiez l'écouler entièrement en « Harvest Ale ».

Approvisionnement en plants

Le houblon est généralement vendu sous deux formes:

- En pot (ou en motte de racines), pour les jardiniers amateurs ou professionnels.
- Sous formes de sections de rhizomes, pour les producteurs à plus grande échelle.

Les rhizomes sont plus faciles à emballer et à expédier. Des listes de fournisseurs sont disponibles sur le web, notamment sur le site de la coopérative Houblon Québec (http://www.houblonquebec.coop/index_culturehoublon.php). Il est important de s'assurer de la santé des rhizomes et de leur innocuité. Les maladies et virus se propagent extrêmement vite dans un champ de houblon, et d'un champ à un autre. (Pour connaître les principales maladies et les ravageurs potentiels du houblon, consultez le guide du CREDETAO).

Des embargos ont été instaurés dans certains états des États-Unis afin de prévenir ou limiter l'infestation de certaines des maladies et virus du houblon, en interdisant la vente de rhizomes de certains états producteurs à d'autres.

On peut dire qu'un plant peut bien vivre dans un cercle de 1,5 à 2 mètres (4 à 6 pieds) de diamètre. La densité souhaitée est d'à peu près 2500 plants à l'hectare, ou environ 800-1000 plants à l'acre. (Des tableaux d'exemple de configuration et de densités sont illustrés dans le guide du CREDETAO).

Espace vital

Étant donné qu'un plant de houblon en santé peut vivre plusieurs décennies, la densité de plantation est importante. L'espacement entre les plants et entre les rangs de plants doit être suffisant pour assurer des réserves d'éléments nutritifs à chaque plant. Au contraire, une densité trop faible pourra signifier une perte de rendement de production.

Infrastructure de culture

Le houblon est une vigne grimpante qui aime la lumière. Certaines variétés peuvent atteindre en seulement deux ou trois mois plus de 6 mètres (20 pieds). Même les variétés naines atteindront au moins 4 mètres (13 pieds). Il faut donc fournir au houblon un support pour grimper, car contrairement à la vigne à raisin, on ne doit surtout pas tailler les tiges productrices qu'on aura épargnées lors de l'épuration des tiges printanières. Quant aux tiges avec des fleurs matures, on ne les coupe qu'à la récolte.

En route vers le ciel

La hauteur des supports choisis est importante, car elle doit être suffisamment élevée pour permettre à la variété de houblon d'atteindre le haut du support et, ensuite, soit de courir verticalement, soit de retomber. Car le houblon semble attendre ce signal pour produire des tiges latérales sur lesquelles fleuriront les cônes. C'est comme si le plant de houblon se disait : « Ho!Ho ! Je suis parvenu à la hauteur maximum à laquelle les supports peuvent me permettre d'aller chercher le plus de lumière possible, il faut maintenant que je me dépêche à fleurir, avant que ma tige ne casse au vent. » Et c'est justement la production de ces fleurs (appelées strobiles) si précieuses pour les brasseurs qui nous intéressent !

Évidemment, la floraison est une question de photopériode ;-)

Supports physiques

Le choix des supports est somme toute assez limité compte tenu de la hauteur requise. Pour une production commerciale, l'infrastructure constituée de poteaux de bois (généralement de cèdre), de câbles d'acier, et d'ancrages au sol est la norme à l'heure actuelle. La hauteur des poteaux sera choisie en fonction du choix de cultiver en treillis bas (3-4 mètres) ou en un treillis haut (5-6 mètres). On peut lire une description du montage de ces deux types de treillis dans les guides du CREDETAO, et de *Gorst Valley Hops*, « Growing Hops Commercially in the Upper Midwest ». Par ailleurs, le guide « Small Scale & Organic Hops Production », de Rebecca Kneen de Left Fields, en Colombie Britannique, quoiqu'en anglais, propose une description détaillée de la quincaillerie nécessaire. (Il est disponible gratuitement en format pdf sur le site web de Left Fields). Des documents vidéos, dont ceux réalisés en collaboration avec l'université du Vermont, peuvent être consultés en ligne. Nous en listons quelques uns en annexe. Pour la culture sur treillis bas, la « American Dwarf Hop Association (ADHA) » est une bonne référence.

N'oubliez pas que plus la saison avance, plus le poids de toutes ces tiges devient considérable. Le vent, la pluie ajouteront aussi aux tensions sur les supports. Ils devront donc être assez solides pour supporter ces contraintes.

Cette imposante et dispendieuse infrastructure (comparativement à la culture maraîchère), est une des raisons qui rend un peu plus difficile la rentabilisation de la culture du houblon.

Pour les productions plus artisanales, les poteaux d'acier peuvent remplacer les poteaux de bois, si déployés selon la même méthode de treillis que décrite dans les deux guides mentionnés.

Pour les très petites productions, la méthode en Tipi est souvent employée (un poteau avec plusieurs cordes attachées au sommet et ancrées au sol en cercle autour du poteau). Certains producteurs jardiniers ont adopté une approche pour ne pas avoir à grimper lors de la récolte : Ils attachent une planche de bois qui glisse grâce à une poulie et un câble à hisser le long d'un poteau. Les cordes sur lesquelles s'agrippent les tiges de houblon sont fixées à la barre de bois. D'autres se contentent de faire grimper les tiges des plants de houblon sur un mur en attachant des cordes aux soffites de leur toiture.

En passant, le houblon a des propriétés diurétiques. C'est pour cette raison que lorsque vous buvez une bière, vous avez l'impression d'en pisser trois.

Irrigation et désalération

Le houblon, comme plusieurs personnes qui le dégustent, est un grand buveur, ses racines doivent fournir en eau des lianes très hautes exposées aux vents. Ses pertes hydriques sont donc importantes. Quoiqu'à l'état sauvage il aime parfois les berges des cours d'eau, le houblon déteste cependant les sols mal drainés.

Après trois ans, ses racines plongeront jusqu'à deux mètres (6 pieds) dans le sol, mais au début de sa croissance, son système racinaire demeurera plus superficiel. Pour qu'il garde le moral, et que vous gardiez le vôtre aussi, une bonne irrigation (aux pieds des plants seulement, jamais sur le feuillage) est donc très importante.

Dans toute culture commerciale efficace, un système au goutte-à-goutte devra être installé. Il faut donc beaucoup d'eau accessible à proximité. Encore un investissement incontournable.

Pratiques culturelles

Sol

Le houblon se plaira généralement dans les mêmes types de textures de sol que la plupart des cultures. Les sols compactés, mal drainés ne conviennent à peu près à aucune culture commerciale de toute façon. L'important est de lui fournir un sol avec un bonne structure (bien aéré). Le PH idéal du sol dans lequel préfère pousser le houblon est de 6,5.

Se familiariser avec ces trois concepts de base (texture, structure et PH), est la clé d'une bonne régie des sols. Vous devez les maîtriser afin de pouvoir comprendre la croissance et l'évolution de vos plants de houblon. Un agronome est généralement une bonne référence en la matière. Les analyses de sol sont aussi un très bon investissement

Le houblon est coriace, on l'a même déjà vu bien pousser dans du gravier à peine terreux (mais bien drainé quand même).

dans la santé de vos cultures.

Choix de l'emplacement

Une fois qu'on est vraiment convaincu qu'on veut faire pousser du houblon, il faut déterminer où on le fera pousser.

Le houblon a la réputation d'être très envahissant. Il est en effet très efficace lorsqu'il essaie de s'étendre au soleil, et de se reproduire. (Quelle belle vie n'est-ce pas ?) En tant que producteur de houblon, ce caractère fait notre affaire. Pour un jardinier amateur avec un espace restreint, ça peut être une autre histoire. Quoiqu'il en soit, on peut décider de le planter en pot soit pour le démarrer, soit pour le contrôler, soit parce qu'on n'a pas d'autre choix si on veut en faire pousser.

Cependant si votre intention est d'en faire une culture commerciale importante, il faut le planter directement en pleine terre. Il pourra ainsi étendre ses rhizomes pour essayer de se reproduire et plonger ses racines dans le sol pour prendre des forces. (Pour connaître le type et les caractéristiques idéales du sol pour le houblon se référer au guide du CREDETAO).

Certains producteurs commerciaux le cultive en contenants, mais surtout pour en faire la multiplication contrôlée. Le houblon ne pousse pas en serre. Il a besoin du grand air, mais craint les vents trop violents.

Types de culture : conventionnelle et biologique.

La pratique généralement adoptée dans la culture du houblon est de l'établir en monoculture extensive. L'infrastructure de support requise ne laissant pas vraiment le choix d'une autre option de culture. Dans un autre ordre d'idées, en agriculture biologique on essaie le plus possible d'éviter ce type de culture qui favorise la propagation des maladies et qui attirent d'avantage les ravageurs.

Peu importe le type de culture adoptée, les défis à relever pour rentabiliser la culture du houblon sont de taille. Il ne serait peut-être pas bête de penser à établir une culture complémentaire. Un bon exemple pourrait être, si votre champ est exposé aux grands vents, de planter en périphérie de la plantation de houblon, des arbres à noix ou fruitiers, établissant un brise-vent, assurant une autre récolte potentielle, et fournissant un abri aux oiseaux insectivores.

Les principes de la permaculture s'appliqueraient probablement bien au houblon étant donnée sa longévité.

Amendements

Il faudra décider de quoi on nourrit nos houblons.

Deux écoles de pensées s'affrontent en agriculture. La première qu'on qualifie de « conventionnelle » préconise l'emploi d'engrais de synthèse afin de nourrir directement la plante, et du même coup la « booster » afin qu'elle produise au maximum. En fait la convention c'est que vous achetez des produits chimiques engrais azoté, phosphore, potassium, pesticide, insecticide, herbicide, ...) encore et encore à chaque année et les fabricants s'enrichissent pendant que vos plants s'épuisent petit-à-petit et que vos champs se transforment

en déserts verts sans vie dans le sol. Cette approche peut fonctionner un certain temps pour des cultures annuelles. Un peu simpliste comme approche vous ne trouvez pas ?

Dans le cas du houblon il ne faut pas oublier qu'il vivra au même endroit dans le champ pendant plusieurs années, voir plusieurs décennies si on le traite bien.

La deuxième école de pensée plus respectueuse de l'environnement, et des plantes en général, consiste à nourrir le sol avec de la matière organique afin que le sol nourrisse lui-même la plante. On appelle cela de la culture biologique. Bio : la vie ! Logique : y réfléchir ! Ça demande un peu plus d'observations, des interventions plus fréquentes certes, mais tout le monde en sort gagnant : La terre stocke des ressources, la plante développe des mécanismes naturels de défense et une bonne santé, le producteur ne s'empoisonne pas, la santé des consommateurs est préservée voir améliorée.

Vous avez deviné à qu'elle enseigne je me loge !

Je peux cependant comprendre la crainte du producteur, dépendant du fruit (et du rendement prochain) de sa récolte pour survivre, qui succombe à la méthode conventionnelle ou aux produits chimiques afin d'augmenter le rendement ou de traiter une infestation. La peur malheureusement guide trop souvent nos gestes.

Plantes compagnes

Rebecca Kneen de Left Fields, dans son guide « Small Scale & Organic Hops Production », relate les résultats de plusieurs expériences avec différents types de cultures complémentaires ou intercalaires. Par exemple elle aurait eu de bons résultats avec les pois, (mais par contre pas avec les haricots, qui sont récoltés à la même époque que le houblon).

Certains graminés (le seigle d'automne, l'avoine, le sarrasin) peuvent être semés en intercalaire comme engrais vert. Le trèfle rouge commun aussi peut-être employé. Par contre il faut veiller à ne pas les laisser envahir les plants de houblon à leur tour.

Certains cultivateurs sèment comme plantes compagnes des Tagètes (appelés aussi oeilletts d'Inde, ou « Marigold ») qui sont réputés nématicides, pour tenter de prévenir ou de se débarrasser d'une espèce particulière de nématodes (*Heterodera humuli*), qui peut endommager les racines des plants de houblon.

D'autres plantes comme le basilic, la lavande ou la menthe, auraient la réputation plus ou moins méritée, de faire fuir les fourmis qui autrement ne se gênent pas parfois pour élever des pucerons sur les plants de houblon (entre autres).

Des plantes comme les fougères ont des propriétés fongicides et pourraient peut-être contribuer à prévenir les infestations de champignons, comme le mildiou ou l'oïdium.

Paillis

Peu importe la méthode de culture adoptée, il faudra désherber les rangs de houblon. La meilleure méthode pour rendre cette tâche moins

laborieuse est d'installer un paillis autour des pieds des plants de houblon.

Le paillis de bois raméal fragmenté, s'il est appliqué selon les règles pour assurer son efficacité, favorise le développement de la pédofaune, des mycorhizes, et des bactéries bénéfiques dans le sol, bref de l'édaphon : soit l'ensemble des organismes vivants dans le sol.

Le papier craft et même le papier journal sont employés parfois pour étouffer la végétation autour des plants.

Des disques de fibre de noix de coco sont vendus sur le marché américain, qu'on dépose aux pieds des plants.

Lutte au ravageurs

Attendez-vous à ce que vos plants de houblon ne seront pas convoités que par les brasseurs. Plusieurs ravageurs tenteront à coup sûr de s'en délecter.

Produits biologiques homologués

Seulement quelques produits biologiques sont homologués pour la lutte aux insectes et maladies du houblon.

Produit contre le tétranyque à deux points et produit contre le puceron du houblon:

Neudosan (bio)

Opal (bio)

Produit contre la fausse arpeuteuse du houblon et produit contre la pyrale du maïs:

Dipel 2X DF (bio)

Bioprotec CAF (bio)

Produit contre l'oïdium:

Milstop (bio)

Sirocco (bio homologué dès l'an prochain)

Insectes

Certains trichogrammes (guêpes microscopiques) et acariens prédateurs utilisés habituellement en culture maraîchère, peuvent servir comme des éléments d'un système de lutte naturelle contre les ravageurs du houblon. Des entreprises spécialisées proposent ces « produits » vivants.

Récolte, transformation et commerce

Période optimale de récolte

Déterminer la date optimale des récoltes n'est pas chose facile. L'expérience du producteur lui permettra d'évaluer le taux d'humidité des cônes selon les variétés. Son sens de l'observation lui dictera si la couleur de la lupuline est de la bonne teinte de jaune, si la texture des strobiles ressemble à celle du papier. Le guide du CREDETAO fourni des détails techniques plus précis.

Cette étape est cruciale pour assurer la qualité du houblon produit. Un récolte trop hâtive peut entraîner des pertes de plus de %20 d'acide alpha, trop tardive des pertes de %10.

Les prévisions météorologiques (vent violent, pluie, ...) influenceront aussi la période des récoltes, qui devra se dérouler idéalement par temps frais et sec.

L'importance des populations de certains insectes ravageurs peuvent aussi obliger à récolter plus hâtivement que prévu.

Équipements

Outre l'infrastructure de culture et les équipements agricoles comme une « récolteuse » à houblon portative ou fixe, vous devrez vous équiper d'un séchoir à houblon, ou le construire. Ce dernier pourra devoir être assez immense dépendant de l'importance de vos récoltes. Les paramètres à respecter lors du séchage et du conditionnement sont décrits dans le guide du CREDETAO (température de séchage optimale, conditionnement,).

Il vous faudra :

- soit une presse à houblon, soit une emballeuse sous vide, et peut-être même les deux,
- une granuleuse bien calibrée pour le transformer,
- une chambre froide pour conserver dans l'obscurité le houblon séché et emballé.

Vente

Vendre son houblon est une activité exigeante et qui demande un investissement considérable en temps. Elle implique d'établir potentiellement de nombreux contacts auprès des brasseurs et de les développer sur une longue période de temps. Votre crédibilité en tant que producteur d'un houblon de qualité devra être établie et préservée à tout prix.

Avantages monétaires du houblon bio et local ?

Le houblon biologique sera de plus en plus en demande. La tendance vers la consommation de produits sains ne se dément pas.

Pour l'instant la production biologique de houblon étant très limitée, l'offre est encore beaucoup plus forte que la demande. Mais c'est aussi vrai pour tout type de houblon cultivé au Québec.

Les brasseurs préfèrent le houblon transformé sous forme de granules, pour des questions de facilité d'utilisation au brassage dans les cuves et de commodité d'entreposage.

Une autre tendance émergente est d'utiliser des produits les plus locaux possibles. L'attrait du « locavorisme » pourrait aussi sourire à la longue au buveur de bière.

Cependant les brasseurs nous disent qu'ils ne peuvent se justifier auprès du consommateur d'exiger un prix plus élevé pour une bière biologique que pour une bière qui ne l'est pas.

Financement

Pour se lancer en culture commerciale du houblon, il faut, comme pour lancer toute entreprise, un bon plan d'affaires. S'allier des gens compétents pour le monter peut beaucoup aider au succès du projet. Peu d'agronomes sont spécialisés dans l'établissement de houblonnières. Renseignez-vous sur les expériences en la matière du candidat que vous aurez choisi.

Vérifiez aussi le zonage du lot que vous désirez cultiver. Le notaire peut aussi vous sauver des tracas futurs concernant les titres de propriétés.

Subventions

Au niveau des subventions, c'est toujours les producteurs qui doivent mener les démarches concernant le financement pour l'établissement et l'exploitation de leur houblonnière. Le fait de joindre un coopérative, comme la coopérative de solidarité Houblon Québec par exemple, permet de partager certains coûts comme les coûts afférents à l'achat d'équipements pour la transformation ou pour les récoltes. La coop peut même éventuellement se charger de la recherche de leur financement. Toutefois chaque projet est à évaluer en tenant compte des exigences particulières des bailleurs de fonds.

Certains ministères ont des programmes qui s'adressent aux agriculteurs, notamment le MAPAQ. Les CRD/CLD (Centre régionaux/locaux de développement) peuvent parfois aussi donner un coup de main.

Toujours est-il que la chasse aux subventions fait partie intégrante d'un projet de houblonnière.

Viabilité financière

Pour l'instant, les modèles d'exploitation à l'essai et les chiffres disponibles, ne permettent pas encore de déterminer les réels coûts de productions. Des tendances commencent à se dégager, mais les cycles de culture/récolte/transformation/vente n'ont pas été complétés en assez grand nombre pour pouvoir permettre de conseiller un modèle d'affaires précis. Pour pouvoir s'établir en culture du houblon, il faudra réfléchir soi-même à son propre modèle. Et comme dans n'importe quelle culture au Québec, la diversification est souvent la clé du succès.

Annexes

Particularités de certaines variétés de houblon cultivables au Québec.

Ce chapitre sera consacré à la description sous forme de fiches pratiques de plusieurs variétés de houblons cultivables au Québec et à leurs particularités. Elles sont listées en ordre alphabétique.

NDLR Ces descriptions sont en fait un condensé des traductions de plusieurs documents en anglais publiés, pour la plupart, par des producteurs américains.

(US) Brewer's gold	
Pedigree/origines/ascendances	Variété sœur de la variété Bullion.
Rendement des récoltes	
Sensibilité aux maladies et ravageurs	
Utilisation habituelle au brassage	Amérisant
Arômes	Cassis, fruité, épicé
Acides alpha	8-10 %
Acides bêta	3,5-4,5 %
Cohumulones	40-48 %
Stabilité lors de l'entreposage	
Contenu en huile	2-2,4 mls/100g
Myrcène	
Humulène	
Caryophyllène	
Farnèse	
Perception habituelle (Profile de vente ?)	Principalement utilisé comme un houblon amérisant.
Substitutions possibles	Chinook, Galena, Nugget.
Styles de bière typique	Ale, Pilsener, Lambic, Bière de Garde, Saison.
Informations supplémentaires	Étendue limitée de culture aux USA. Développé par le professeur Salmon en 1934.

Cascade	
Pedigree/origines/ascendances	Pollinisation libre d'un semis de Fuggle, croisé d'un plant mâle Fuggle anglais et d'un plant mâle de la variété russe Serebrianka. Premier cultivar de houblon aromatique produit par le programme de reproduction de la USDA-ARS. Reproduit en 1956, mais pas disponible pour la culture avant 1972. A atteint son sommet en quantité cultivée en 1975 alors qu'il comptait pour 13,3 % de la récolte totale de houblons américains.
Rendement des récoltes	Bonne récolte de cônes compactes de grosseur moyenne, à mi-saison. 1600-2000 kg/ha 1400-1800 livres/acre
Sensibilité aux maladies et ravageurs	Tolérant au mildiou, à <i>Pseudoperonospora humuli</i> .
Utilisation habituelle au brassage	Aromatique.
Arômes	D'intensité moyenne, florale, citron et pamplemousse.
Acides alpha	4,5-7 %
Acides bêta	4,5-7 %
Cohumulones	33 — 40% d'acides alpha
Stabilité lors de l'entreposage	Pauvre.
Contenu en huile	0.8 — 1.5 mls/100g
Myrcène	45-60% du total des huiles
Humulène	10-16% du total des huiles
Caryophyllène	3-6% du total des huiles
Farnèse	4-8% du total des huiles
Perception habituelle des acheteurs (Profile de vente ?)	Variété aromatique avec un potentiel d'amertume bien balancé. Idéal pour le houblonnage à froid (dry hopping).
Substitutions possibles	Athanum (TM), Amarillo ® , Centennial.
Styles de bière typique	Ales de style américaines, IPA, porter, vin d'orge (barley wine), Witbier.
Informations supplémentaires	Premier houblon commercial du programme de reproduction de la USDA-ARS. Créé en 1956 et commercialisé en 1972.

Centennial	
Pedigree/origines/ascendances	Croisement entre Brewer's Gold et un plant mâle de la USDA, reproduit en 1974 et commercialisé en 1990. Sa lignée génétique est composée de $\frac{3}{4}$ de Brewer's Gold, $\frac{3}{32}$ de Fuggle, $\frac{1}{16}$ de East Kent Golding, $\frac{1}{32}$ de Bavarian, et $\frac{1}{16}$ de variétés inconnues.
Rendement des récoltes	Bonne récolte à mi-saison de cônes compactes de grosseur moyenne. 1700 — 2000 kg/hectare 1500 — 1750 livres/acre
Sensibilité aux maladies et ravageurs	Modérément résistant au mildiou (<i>Pseudoperonospora humuli</i>) et à la verticilliose (<i>Verticillium albo-atrum</i> et <i>V. dahliae</i>).
Utilisation habituelle au brassage	Amérisant et aromatique.
Arômes	D'intensité moyenne, florale et avec effluves de citron.
Acides alpha	9.5 — 11.5%
Acides bêta	3.5 — 4.5%
Cohumulones	28 — 30% d'acides alpha
Stabilité lors de l'entreposage	Pauvre, quoique parfois le taux d'acide alpha résilient après 6 mois peut atteindre 60-65%
Contenu en huile	1.5 — 2.5 ml/100g
Myrcène	45 — 60% du total des huiles
Humulène	10 — 18% du total des huiles
Caryophyllène	4 — 8% du total des huiles
Farnèse	<1% du total des huiles
Perception habituelle des acheteurs (Profile de vente ?)	Très bien balancé, parfois appelé un « Super ».
Substitutions possibles	Cascade, possiblement Chinook ou Columbus.
Styles de bière typique	Tous les styles ales américaines, IPA. A aussi été utilisé avec des bières de blé.
Informations supplémentaires	Populaire chez les microbrasseurs. Créé en 1974 et commercialisé en 1990.

(US) Fuggle	
Pedigree/origines/ascendances	Semis anglais « chanceux » datant de 1861. Sa récolte record fut en 1949 en Angleterre alors que 78 % des récoltes de houblons anglais étaient constituées de Fuggle. En république de Slovénie, il est identifié comme Golding styrien (Savinja). Aux États-Unis, il est principalement cultivé en Oregon et dans l'état de Washington.
Rendement des récoltes	Bonne récolte hâtive de petits cônes sans graines. Les cônes pollinisés sont larges et ouverts et sujet à s'effriter. 1200-1500 kg/ha 1100-1300 livres/acre
Sensibilité aux maladies et ravageurs	Tolérant au mildiou (<i>Pseudoperonospora</i>).
Utilisation habituelle au brassage	Aromatique.
Arômes	Doux, boisé et fruité.
Acides alpha	4.0 — 5.5%
Acides bêta	1.5 — 2.0%
Cohumulones	25— 32% d'acides alpha
Stabilité lors de l'entreposage	Pauvre
Contenu en huile	0.7—1.2 mls/100g
Myrcène	40-50% du total des huiles
Humulène	20-26% du total des huiles
Caryophyllène	6-10% du total des huiles
Farnèse	4-5% du total des huiles
Perception habituelle des acheteurs (Profile de vente ?)	Arôme de houblon de style anglais traditionnel.
Substitutions possibles	UK Fuggle, Willamette, Styrian Golding
Styles de bière typique	Toutes les bières de style anglais. Ale américaine. Lambic.
Informations supplémentaires	Sélectionné en 1861 par Richard Fuggle. Connu comme Styrian Golding en Slovénie et comme UK Fuggle en Angleterre,

(US) Golding	
Pedigree/origines/ascendances	<p>Golding est un groupe de cultivars originaires d'Angleterre. Au cours des décennies, le groupe a changé et s'est élargi. Ils ont été nommés d'après les villages de la région de East Kent (Petham, Rotherham, Canterbury, Eastwell) ou d'après les noms des fermiers qui les cultivent (Amos's Early Bird, Cobbs).</p> <p>Les Goldings anglais cultivés dans le East Kent ne doivent pas être confondus avec les Goldings anglais (UK Golding) qui sont cultivés dans les autres régions comme le Kent, Worcestershire, Hampshire et Herefordshire.</p> <p>Les cultivars américains, cultivés dans les États de Washington et d'Oregon, sont en fait du Canterbury Golding.</p>
Rendement des récoltes	<p>Bonne récolte à mi-saison de petits cônes moyennement compactes.</p> <p>1100-1600 kg/ha 1000-1450 livres/acre</p>
Sensibilité aux maladies et ravageurs	Sensible au mildiou (<i>Pseudoperonospora humuli</i>).
Utilisation habituelle au brassage	Aromatique.
Arômes	Doux, de type anglais délicat classique.
Acides alpha	4.0 — 6.0%
Acides bêta	2.0 — 3.0%
Cohumulones	20 — 25% d'acides alpha
Stabilité lors de l'entreposage	Acceptable.
Contenu en huile	0.4 — 1.0 mls/100g
Myrcène	25-35% du total des huiles
Humulène	35-45% du total des huiles
Caryophyllène	15-20% du total des huiles
Farnèse	0% du total des huiles
Perception habituelle des acheteurs (Profile de vente ?)	Populaire auprès de tous les brasseurs aux États Unis.
Substitutions possibles	Fuggle, East Kent Golding, Styrian Golding
Styles de bière typique	Toutes les bières de style anglais, spécialement les Bitters et les Pale Ales, les Ales belges et le vin d'orge (Barley Wine).
Informations supplémentaires	Des clones de UK Golding ont été introduits pour la culture dans l'état de Washington et de l'Oregon. Il n'y a désormais plus de Golding de la Colombie Britannique cultivé.

(US) Hallertau	
Pedigree/origines/ascendances	Variété. Traditionnelle allemande, cultivée dans la région du même nom.
Rendement des récoltes	
Sensibilité au maladie et ravageurs	
Utilisation habituelle au brassage	Aromatique
Arômes	Très doux, légèrement floral et épicé.
Acides alpha	3.5 — 5.5%
Acides bêta	3.5 — 5.5%
Cohumulones	18 — 25% d'acide alpha
Stabilité lors de l'entreposage	
Contenu en huile	0.6 — 1.5 mls/100g
Myrcène	
Humulène	
Caryophyllène	
Farnèse	
Perception habituelle des acheteurs (Profile de vente ?)	Houblon aromatique traditionnelle allemand.
Substitutions possibles	Liberty, Hallertau allemand, Tradition allemand.
Styles de bière typique	Lager, Pilsner, Bock, Blé, Helles de Munich.
Informations supplémentaires	Superficie de culture limitée aux USA.

(US) Magnum	
Pedigree/origines/ascendances	Croisement en 1980 entre Galena américain et un mâle allemand, 75/5/3 cultivé par l'institut de recherche sur le houblon de Hüll en Allemagne.
Rendement des récoltes	Récoltes maigres à mi-saison de cônes larges et compactes. 2000-2200 kg/ha 1800-2000 livres/acre
Sensibilité au maladie et ravageurs	Tolérant au mildiou sensible à l'oïdium.
Utilisation habituelle au brassage	Amérisant
Arômes	Sans arôme distinct.
Acides alpha	10.0 — 14.0%
Acides béta	4.5 — 7.0%
Cohumulones	24 — 30%
Stabilité lors de l'entreposage	Bonne.
Contenu en huile	1.9 — 3.0 mls/100g
Myrcène	35-45% du total des huiles
Humulène	25-30% du total des huiles
Caryophyllène	8-12% du total des huiles
Farnèse	0%
Perception habituelle des acheteurs (Profile de vente ?)	Commence à être accepté comme un honnête houblon amérisant.
Substitutions possibles	Magnum allemand, Horizon.
Styles de bière typique	Toutes les ales et lagers.
Informations supplémentaires	La variété allemande est cultivée en plus grande superficie en Allemagne que la variété américaine l'est aux États-Unis.

Mount Hood	
Pedigree/origines/ascendances	Croisement triple entre Hallertauer Mittelfrüh allemand, demi-soeur de Ultra, Liberty et Crystal.
Rendement des récoltes	
Sensibilité au maladie et ravageurs	
Utilisation habituelle au brassage	Aromatique.
Arômes	Doux, quoique âcre.
Acides alpha	4.0 — 8.0%
Acides bêta	5.0 — 7.5%
Cohumulones	22 — 27% d'acides alpha
Stabilité lors de l'entreposage	
Contenu en huile	1.0 — 1.3 ml/100g
Myrcène	
Humulène	
Caryophyllène	
Farnèse	
Perception habituelle des acheteurs (Profile de vente ?)	Variété de houblon aromatique ressemblant aux variétés allemandes Hallertauer et Hersbrucker.
Substitutions possibles	
Styles de bière typique	Lager, Pilsner, Bock, Alt, Helles de Munich, Blé .
Informations supplémentaires	Commercialisé aux États Unis en 1989.

Nugget	
Pedigree/origines/ascendances	Sa lignée inclut Brewer's gold, Early green et Canterbury Golding.
Rendement des récoltes	
Sensibilité au maladie et ravageurs	
Utilisation habituelle au brassage	Amérisant.
Arômes	Doux, herbes et agréable.
Acides alpha	12.0 — 14.5%
Acides béta	4.0 — 6.0%
Cohumulones	24 — 30% d'acides alpha.
Stabilité lors de l'entreposage	
Contenu en huile	1.7 — 2.3 mls/100g
Myrcène	
Humulène	
Caryophyllène	
Farnèse	
Perception habituelle des acheteurs (Profile de vente ?)	Un houblon avec un haut taux d'alpha et un bon profile aromatique.
Substitutions possibles	Galena, Magnum, Columbus .
Styles de bière typique	Ales, Stout, Vin d'orge, Saison, Bière de Garde .
Informations supplémentaires	Au deuxième rang en importance des variétés cultivés en Oregon.

(US) Northern brewer	
Pedigree/origines/ascendances	Femelle Canterbury Golding et mâle OB21.
Rendement des récoltes	
Sensibilité au maladie et ravageurs	
Utilisation habituelle au brassage	Amérisant et aromatique.
Arômes	D'intensité moyenne, avec des harmonies de résineux et de menthe.
Acides alpha	8.0— 10.0%
Acides béta	3.0 — 5.0%
Cohumulones	20 — 30% d'acides alpha.
Stabilité lors de l'entreposage	
Contenu en huile	
Myrcène	
Humulène	
Caryophyllène	
Farnèse	
Perception habituelle des acheteurs (Profile de vente ?)	Un véritable houblon à usage double avec un bon arôme.
Substitutions possibles	Northern Brewer allemand, Chinook .
Styles de bière typique	Tous les styles anglais, spécialement les Porters, Ales, Kölsch, Helles de Munich.
Informations supplémentaires	

(US) Perle	
Pedigree/origines/ascendances	Issu de Northern Brewer anglais.
Rendement des récoltes	
Sensibilité au maladie et ravageurs	
Utilisation habituelle au brassage	Aromatique.
Arômes	Légèrement épicé avec des touches florales.
Acides alpha	7.0 — 9.5%
Acides bêta	4.0 — 5.0%
Cohumulones	27 — 32% d'acides alpha.
Stabilité lors de l'entreposage	Maintient une excellente stabilité à l'entreposage.
Contenu en huile	0.7 — 0.9 mls/100g
Myrcène	
Humulène	
Caryophyllène	
Farnèse	
Perception habituelle des acheteurs (Profile de vente ?)	Parfois utilisé comme houblon à double utilité.
Substitutions possibles	Perle allemand, Northern Brewer allemand et américain.
Styles de bière typique	Pale Ale, Porter, Stout, Lager, Weizen, Alt, Vin d'orge, Kölsch .
Informations supplémentaires	Élevé au Centre de recherche de Hüll en Allemagne.

Willamette	
Pedigree/origines/ascendances	Issu d'un croisement triple de la variété Fuggle anglais, au milieu des années 1970.
Rendement des récoltes	Récolte hâtive, mais pauvre de cônes ouverts de grosseur moyenne. 1600-1800 kg/ha 1400-1600 livre/acre
Sensibilité au maladie et ravageurs	Tolérante au mildiou, et à <i>Pseudospora humuli</i> .
Utilisation habituelle au brassage	Aromatique.
Arômes	Doux et agréable, légèrement épicé.
Acides alpha	4.0 — 6.0%
Acides bêta	3.0 — 4.5%
Cohumulones	30 — 35% d'acides alpha.
Stabilité lors de l'entreposage	Acceptable.
Contenu en huile	1.0—1.5 ml/100g
Myrcène	20-30% du total des huiles
Humulène	20-30% du total des huiles
Caryophyllène	8-12% du total des huiles
Farnèse	5-10% du total des huiles
Perception habituelle des acheteurs (Profile de vente ?)	Un houblon aromatique de qualité, avec une amertume modérée.
Substitutions possibles	Glacier, Fuggle américain, Tettnang américain, Golding styrien.
Styles de bière typique	Toutes les Ales anglaises, Pale Ales américaines, Brown Ales américaines, Lagers américaines .
Informations supplémentaires	Bien établie dans l'industrie américaine, présentement la variété aromatique la plus cultivée aux États-Unis, (en 1998 comptait pour environ 18 % des récoltes totales.)

Zeus	
Pedigree/origines/ascendances	Probablement un descendant de Brewer's Gold. Connue comme une variété super-alpha. Membre du groupe CTZ (Colombus-Tomahawk-Zeus). Ces trois variétés comptent pour à peu près le quart de la surface en culture de houblon aux États-Unis.
Rendement des récoltes	Très bon rendement. Récolte abondante à mi-saison ou tardive. 2800 —3249 kg/ha 2,400 - 3,000 livres/acre
Sensibilité aux maladies et ravageurs	Réputé résistant au mildiou.
Utilisation habituelle au brassage	
Arômes	Agréable, quoiqu'un peu amère.
Acides alpha	13-17 %
Acides bêta	4,5-6,5 %
Cohumulones	30-40 %
Stabilité lors de l'entreposage	52% d'acide alpha conservé après 6 mois à 20 degrés celsius.
Contenu en huile	2.4% ml/100 g
Myrcène	55-70 % du total des huiles
Humulène	10-20 % du total des huiles
Caryophyllène	5-10 % du total des huiles
Farnèse	<1 % du total des huiles
Perception habituelle des acheteurs (Profile de vente ?)	
Substitutions possibles	Galena, Chinook, Nugget
Styles de bière typique	
Informations supplémentaires	Variété privée sous contrôle de S.S., Steiner Co. Houblon cultivé par plusieurs producteurs sous contrat privé avec S.S. Steiner Inc.

Modèle de fiche	
Pedigree/origines/ascendances	
Rendement des récoltes	
Sensibilité au maladie et ravageurs	
Utilisation habituelle au brassage	
Arômes	
Acides alpha	
Acides bêta	
Cohumulones	
Stabilité lors de l'entreposage	
Contenu en huile	
Myrcène	
Humulène	
Caryophyllène	
Farnèse	
Perception habituelle des acheteurs (Profile de vente ?)	
Substitutions possibles	
Styles de bière typique	
Informations supplémentaires	

Référence bibliographiques et webographiques

- Venne, Julien, *La culture du houblon*, 2012, Centre de recherche et de développement technologique agricole de l'Outaouais (CREDETAO), ISBN978-2-9806971-1-1, guide imprimé, 49 pages.
- Kneen, Rebecca, *Small Scale & Organic Hops Production*, Left Fields BC.
- Hopunion LLC, *Hop Variety Handbook*, Yakima, Washington, États-Unis.
- Yakima Chief inc., *Hop Varietal Guide : High Quality Hops from the Yakima Valley - Ready Reference Guide*.
- Majda VIRANT, Dušica MAJER, *HOP STORAGE INDEX – INDICATOR OF A BREWING QUALITY*, Institute of Hop Research and Brewing Žalec, Cesta Žalskega tabora 2, 3310 Žalec, Slovenia, Rapport de recherche (.pdf), 8 pages.

Hyperliens

Associations

- Houblon Québec, coopérative de solidarité : <http://www.houblonquebec.coop>
- Ontario Hop growers association : <http://ontariohopgrowersassociation.ca>
- American Dwarf Hop Association (ADHA) : <http://adha.us/low-trellis/about-low-trellis>
- Oregon Hop Commission : <http://oregonhops.org>
- Hop growers of america ; <http://www.usahops.org>

Vidéos sur l'implantation de l'infrastructure requise pour la culture du houblon

- <http://www.youtube.com/watch?v=vPF7QIVGgtA> - Constructing a hopyard - part 1
- <http://www.youtube.com/watch?v=QrRIyWizTTs> - Constructing a hopyard - part 2

Techniques de culture

- Définition du compagnonnage sur wikipédia en français : http://fr.wikipedia.org/wiki/Compagnonnage_v%C3%A9g%C3%A9tal
- Définition du compagnonnage sur wikipédia en anglais : http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_companion_plants
- Permaculture et compagnonnage: <http://permaculturenews.org/2010/07/30/companion-planting-guide/>

Produits biologiques homologués

- Neudosan <http://www.sagepesticides.qc.ca/Recherche/Resultats.aspx?search=produit&id=624>
- Opal <http://www.sagepesticides.qc.ca/Recherche/Resultats.aspx?search=produit&id=625>
- Dipel 2X DF <http://www.sagepesticides.qc.ca/Recherche/Resultats.aspx?search=produit&id=240>
- Bioprotec CAF <http://www.sagepesticides.qc.ca/Recherche/Resultats.aspx?search=produit&id=236>
- Milstop <http://www.sagepesticides.qc.ca/Recherche/Resultats.aspx?search=produit&id=645>
- Sirocco **Homologué dès l'an prochain**

Fournisseurs d'insectes prédateurs

- Anatis Bioprotection : <http://www.anatisbioprotection.com> , (<http://www.biofloral-agri.ca>)
- Para Bio <http://www.parabio.ca>

Remerciements

- Jordan Roy, Frederick Faucher, Danielle Charbonneau, Olivier Noël, ...

Licence de publication

Creative Commons Zéro 1.0 - Domaine Public

Traduction Framalang : [Julien R.](#), [Barbidule](#), [Goofy](#), [Martin G.](#), [Siltaar](#), [mben](#)

CREATIVE COMMONS N'EST PAS UN CABINET D'AVOCATS ET NE FOURNIT PAS DE SERVICES DE CONSEIL JURIDIQUE. LA PUBLICATION DE CE DOCUMENT NE CRÉE AUCUNE RELATION JURIDIQUE ENTRE LES PARTIES ET CREATIVE COMMONS. CREATIVE COMMONS MET À DISPOSITION CETTE LICENCE EN L'ÉTAT, À SEULE FIN D'INFORMATION. CREATIVE COMMONS NE FOURNIT AUCUNE GARANTIE CONCERNANT L'UTILISATION DE CE DOCUMENT OU DES INFORMATIONS OU TRAVAUX FOURNIS CI-APRÈS, ET DÉCLINE TOUTE RESPONSABILITÉ POUR LES DOMMAGES RÉSULTANT DE L'UTILISATION DE CE DOCUMENT OU DES INFORMATIONS OU TRAVAUX FOURNIS CI-APRÈS.

Déclaration d'Intention

Les lois de la plupart des législations des états du monde accordent automatiquement des Droits d'Auteur et Droits Voisins (définis ci-dessous) au créateur et au(x) titulaire(s) de droits ultérieur(s) (ci-après, le « titulaire ») d'une œuvre originale protégeable par le droit de la propriété littéraire et artistique et/ou une base de données (ci-après, une « Œuvre »).

Certains titulaires souhaitent renoncer de façon définitive à ces droits sur une Œuvre dans le but de contribuer à un pot commun de travaux créatifs, culturels et scientifiques (les « Biens Communs ») que le public, de façon certaine et sans craindre d'actions ultérieures pour contrefaçon, a la possibilité d'utiliser comme base de travail, de modifier, d'incorporer dans d'autres travaux, de réutiliser et de redistribuer aussi librement que possible sous quelque forme que ce soit et à quelque fin que ce soit, y compris, et sans réserves, à des fins commerciales. Ces titulaires peuvent contribuer aux Biens Communs dans le but de promouvoir les idéaux de la culture libre et la production de travaux créatifs, culturels et scientifiques, ou pour acquérir une renommée ou une plus grande diffusion de leur Œuvre, notamment grâce à l'utilisation qui en sera faite par d'autres.

Pour ces raisons et/ou d'autres, et sans attendre aucune rémunération ou compensation supplémentaire, la personne associant la CC0 à une Œuvre (le « Déclarant »), dans la mesure où il ou elle est titulaire des Droits d'Auteur et des Droits Voisins de l'Œuvre, fait volontairement le choix d'appliquer la CC0 à l'Œuvre et de distribuer publiquement l'Œuvre sous les termes de cette licence, en toute connaissance de l'étendue de ses Droits d'Auteur et Droits Voisins sur l'Œuvre, ainsi que de la portée et des effets juridiques de la CC0 sur ces droits.

1. Droit d'Auteur et Droits Voisins

Une Œuvre mise à disposition sous la CC0 peut être protégée par les droits d'auteur et les droits voisins ou connexes (le « Droit d'Auteur et les Droits Voisins »). Le Droit d'Auteur et les Droits Voisins comportent, notamment, les droits suivants :

1. Le droit de reproduire, adapter, distribuer, interpréter, diffuser, communiquer, et traduire une Œuvre ;
2. Les droits moraux conservés par le ou les auteur(s) ou interprète(s) originaux ;
3. Les droits relatifs à la diffusion et à la vie privée rattachés à l'image ou au portrait d'une personne représentée dans une Œuvre ;
4. Les droits protégeant contre la concurrence déloyale à l'égard de l'Œuvre, sujets aux limitations prévues dans le paragraphe 4(a) ci-dessous ;
5. Les droits protégeant l'extraction, la dissémination, l'utilisation et la réutilisation des données contenues dans une Œuvre ;
6. Les droits relatifs aux bases de données (tels que ceux découlant de la Directive 96/9/CE du Parlement Européen et du Conseil du 11 mars 1996 concernant la protection juridique des bases de données, et de toute transposition au niveau national, y compris de toute version amendée ou révisée de cette directive) ;
7. Tous autres droits similaires, équivalents ou correspondants partout dans le monde, basés sur des lois ou traités applicables, et toutes les transpositions nationale de ceux-ci.

2. Renonciation

Dans toute la mesure permise par la loi, mais sans l'enfreindre, le Déclarant annonce par la présente abandonner, céder et renoncer ouvertement, complètement, définitivement et irrévocablement, à tous ses Droits d'Auteur et Droits Voisins sur l'Œuvre ainsi qu'aux prétentions et intérêts à agir associés, qu'ils soient à cet instant connus ou inconnus (y compris les prétentions et intérêts à agir associés nés ou à naître), (i) partout dans le monde, (ii) pour la durée maximale prévue par les lois ou traités applicables (y compris les prolongations futures de cette durée), (iii) sur n'importe quel support actuel ou futur et quel que soit le nombre de copies, et (iv) pour toutes fins, y compris, et sans réserves, les fins commerciales, publicitaires ou promotionnelles (la « Renonciation »). Le Déclarant procède à la Renonciation au bénéfice de chacun des membres du plus large public et au détriment des héritiers et successeurs du Déclarant, avec la ferme volonté que cette Renonciation ne puisse faire l'objet d'aucune révocation, résiliation, annulation, conclusion, ou de toute autre action en justice ou injonction susceptible d'interrompre la jouissance paisible de cette Œuvre par le public telle que prévue par la Déclaration d'Intention du Déclarant.

3. Licence Publique Supplétive

Dans le cas où une partie quelconque de la Renonciation et pour quelque raison que ce soit est jugée juridiquement nulle ou sans effet en vertu de la loi applicable, la Renonciation doit être préservée de la manière permettant la prise en compte la plus large de la Déclaration d'Intention du Déclarant. De plus, dans la mesure où la Renonciation est ainsi jugée, le Déclarant concède par la présente à chaque personne concernée une licence pour l'exercice des Droits d'Auteur et Droits Voisins du Déclarant sur l'Œuvre, gratuite, non transférable, non

sous-licenciable, non exclusive, irrévocable et inconditionnelle (i) partout dans le monde, (ii) pour la durée maximale prévue par les lois ou traités applicables (y compris les prolongations futures de cette durée), (iii) sur n'importe quel support actuel ou futur et quel que soit le nombre de copies, et (iv) pour toutes fins, y compris, et sans réserves, les fins commerciales, publicitaires ou promotionnelles (la « Licence »). La licence sera réputée effective à la date à laquelle le Déclarant a appliqué CC0 à l'Œuvre. Dans le cas où une partie quelconque de la Licence, et pour quelque raison que ce soit, est jugée juridiquement nulle ou sans effet en vertu de la loi applicable, une telle invalidité partielle ou ineffectivité n'invalidera pas le reste de la Licence, et dans un tel cas le Déclarant déclare par la présente qu'il ou elle (i) n'exercera aucun de ses Droits d'Auteur ou Droits Voisins subsistant sur l'Œuvre et (ii) ne fera valoir aucune prétention ni intérêt à agir associés relatifs à l'Œuvre, ce qui serait opposé à la Déclaration d'Intention du Déclarant.

4. Limitations et exonérations de responsabilité

1. Aucun droit sur une marque déposée ou un brevet détenu par le Déclarant n'est abandonné, cédé, licencié ou affecté d'une quelconque manière par le présent document;
2. Le Déclarant propose la mise à disposition de l'Œuvre en l'état, sans déclaration ou garantie d'aucune sorte, expresse, implicite, légale ou autre, y compris les garanties concernant la commercialité, ou la conformité, les vices cachés et les vices apparents, dans toute la mesure permise par la loi applicable;
3. Le Déclarant décline toute responsabilité dans la compensation des droits d'autres personnes qui peuvent s'appliquer à l'Œuvre ou à toute utilisation de celle-ci, y compris, et notamment, mais pas exclusivement, les Droits d'Auteur et Droits Voisins de toute personne sur l'Œuvre. En outre, le Déclarant décline toute responsabilité quant à l'obtention des consentements, autorisations et autres droits requis quelle que soit l'utilisation de l'Œuvre;
4. Le Déclarant comprend et reconnaît que Creative Commons n'est pas partie prenante de ce document et n'a aucune responsabilité ni obligation à l'égard de la CC0 ou de l'utilisation de l'Œuvre.