

Potentiel agronomique et phytochimique des houblons sauvages suisses

Avril 2026

Auteurs

Carron Claude-Alain
Corsi Sophia
Sutter Louis



Collection de houblons sauvages et de variétés commerciales. Conthey, août 2022.
Photo: Carole Parodi, Agroscope

Introduction

En Suisse, la culture du houblon (*Humulus lupulus* L.) ne couvre qu'une vingtaine d'hectares et ne répond qu'à une part marginale du marché indigène (< 10-12 %). Cependant, à l'instar des pays voisins, les surfaces de houblon tendent à augmenter en Suisse depuis une dizaine d'années, d'une part en raison de la demande soutenue des micro-brasseries pour un approvisionnement local et biologique, d'autre part en raison de la volonté d'innovation et de diversification des agriculteurs. L'essor de la culture du houblon ne sera possible qu'à condition de relever plusieurs défis, notamment le changement climatique, l'émergence de nouveaux pathogènes et la résistance accrue des ravageurs et maladies aux produits phytosanitaires.

Dans ce contexte et dans le cadre du projet «Plan d'action national pour la conservation et l'utilisation durable des ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (PAN-RPGAA)», mené de 2019 à 2021, une centaine de génotypes de houblon ont été collectés en nature dans les six régions biogéographiques de Suisse (OFEV, 2022; fig. 1). L'objectif était d'étudier leur variabilité génétique, phénotypique, phytochimique ainsi que d'évaluer leur potentiel agronomique et brassicole. Une synthèse des résultats agronomiques et phytochimiques de deux années d'expérimentation en condition de plein champ est discutée ci-dessous.



L'essentiel pour la pratique

- Les houblons sauvages suisses présentent un excellent potentiel de production en cônes, égal ou supérieur aux variétés commerciales.
- Leur diversité génétique, phénotypique et aromatique est une ressource méconnue et inexploitée. Elle offre des perspectives intéressantes pour de futurs programmes de sélection.
- Clairement distincts des variétés commerciales, les houblons sauvages constituent un réservoir précieux, notamment en vue d'élargir la palette aromatique du houblon cultivé ainsi que d'améliorer la résilience des cultures face aux contraintes phytosanitaires et environnementales.
- La domestication des houblon sauvages est relativement aisée et le taux de multiplication par boutures de racines ou herbacées assez élevé.

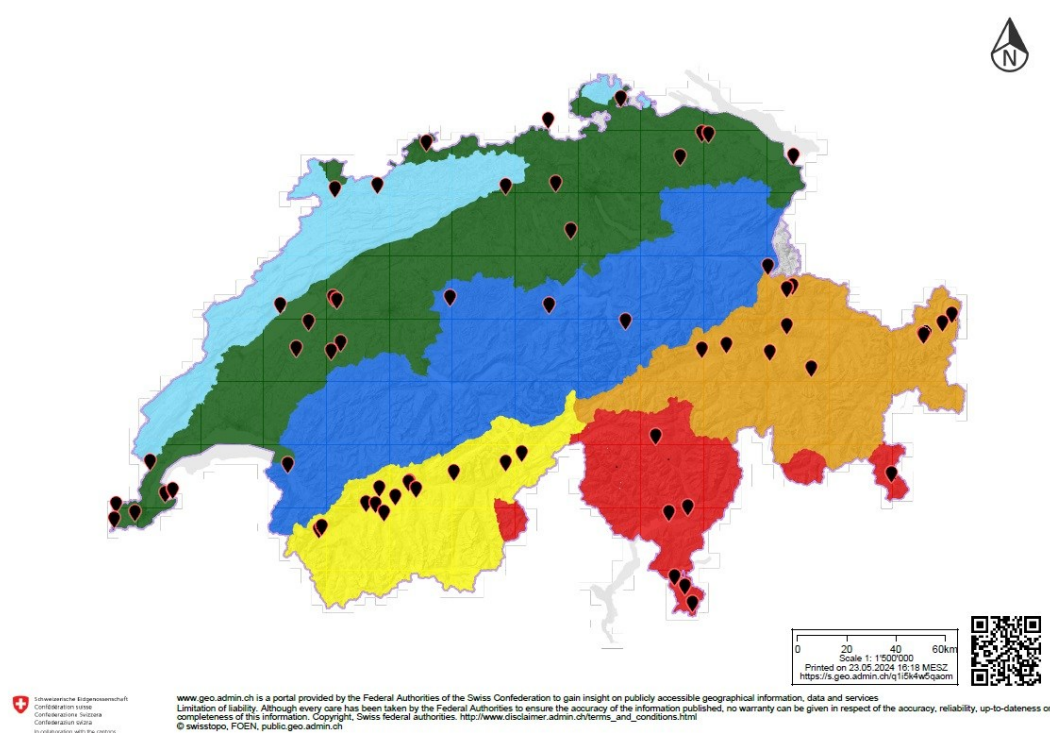


Fig. 1. Sites de collectes des 63 génotypes de houblons mis en culture à Agroscope Conthey dans le cadre du projet PAN-RPGAA. Les différentes couleurs sur la carte délimitent les six régions biogéographiques suisses.



Botanique

Le houblon est une espèce indigène d'Eurasie et d'Amérique du Nord, probablement originaire de Chine. En raison de sa culture cosmopolite, l'espèce est naturalisée dans la plupart des zones tempérées de l'hémisphère sud. Cette liane hémicryptophyte et dioïque possède un robuste système racinaire rhizomateux et charnu. La plante forme chaque année de longues tiges herbacées, volubiles dextrogyres, atteignant 3 à 6 m en nature, et dépassant parfois les 10 m en culture. Les feuilles, dentées et scabres sur leur face supérieure, sont polymorphes (hétérophyllie). Celles de la base sont opposées et palmatifides à 3 à 7 lobes, tandis que celles situées à l'extrémité des tiges sont généralement entières et alternes. Les inflorescences mâles sont réunies en grappes axillaires aux entre-nœuds courts de 7 à 14 cm. Les inflorescences femelles, appelées strobiles ou cônes, sont les organes récoltés. Elles sont formées d'involucre foliacé et sont disposées en grappes pendantes (fig. 2). À maturité, les cônes sécrètent une résine jaune odorante, la lupuline, qui est utilisée pour aromatiser et conserver la bière.

Fig. 2. Cônes (strobiles) de houblons sauvages en août 2022 à Conthey. Photo : Carole Parodi, Agroscope.

Histoire de la bière et du houblon

L'origine de la bière est très ancienne, et même antérieure à l'agriculture. De récentes fouilles archéologiques à Raqefet Cave (Israël) démontrent qu'il y a plus de 13 000 ans, des chasseurs-cueilleurs natoufiens faisaient fermenter des céréales sauvages pour obtenir une sorte de bière, probablement associée à des rites funéraires (Liu & al. 2018). De nombreux autres auteurs signalent des bières préhistoriques, en Chine (7000 av. J.-C.), en Mésopotamie (4500 av. J.-C.) ou en Egypte (3500 av. J.-C.). Cependant, aucune preuve n'atteste que ces bières primitives contenaient du houblon. En Europe, jusqu'au Moyen-Âge, c'était le gruit, un mélange d'herbes et d'épices qui aromatisait la bière. Selon Hornsey (1999), la première source documentée de l'utilisation du houblon dans le brassage de la bière serait à Giesenfeld (Hallertau, D) en 736 apr. J.-C. Par la suite, au 13^e siècle, l'utilisation du houblon dans le brassage de la bière s'est popularisée et généralisée à partir de l'Allemagne. Peu à peu, en Europe centrale et orientale, des variétés locales de houblon sont apparues. Parmi les plus anciennes encore connues, 'Saaz', 'Tettnang', 'Hallertau' et 'Spalt' ont fortement contribué à la création de nombreuses variétés actuelles. Elles ne représentent toutefois qu'une partie de la diversité génétique du houblon cultivé. Au XX^e siècle, les variétés anglaises 'Fuggle' et 'Goldings', puis les houblons sauvages nord-américains ainsi que d'autres génotypes sauvages d'Asie et d'Europe ont considérablement élargi la diversité des variétés cultivées. En Suisse, les populations sauvages constituent aujourd'hui une ressource génétique encore peu étudiée, ce qui a motivé les recherches présentées ci-dessous.

Matériel et méthode

Entre 2019 à 2021, nous avons collecté une centaine de houblons sauvages en nature dans les six régions biogéographiques de Suisse (OFEV, 2022; fig. 1) soit en prospectant des milieux favorables (ourlets hygrophyles, aulnaies alluviales, etc.), soit à l'aide de coordonnées GPS fournies par Infoflora. Le choix des génotypes a été réalisé au hasard afin d'obtenir une collection représentative de la diversité naturelle de cette espèce en Suisse. Les plantes collectées ont été multipliées par division de souches et boutures herbacées. En avril 2022, après un tri, 63 clones de houblons sauvages et 14 variétés ont été plantés à Conthey (504 m alt.) dans un dispositif de quatre répétitions. La houblonnière expérimentale, d'une surface de 1400 m² et d'une hauteur de six mètres, a été plantée

à une densité de 3450 plantes/ha (1,45 m x 2 m). Le sol était alcalin (pH 7,7) moyennement argileux (25-30 %), graveleux, riche en phosphore et en potassium. Un amendement de 7 kg/are d'un engrais organique azoté (10,5-1,5-1,5) et 22 m³ de compost ont été apportés annuellement. D'avril à septembre, les houblons ont été irrigués trois fois par semaine par un goutte-à-goutte autorégulé, à raison de 10 mm par apport. En 2022, la récolte a eu lieu entre le 1er et le 23 septembre. Chaque plante a été récoltée et égrappée manuellement. En 2023, la récolte s'est étalée du 24 août au 20 septembre. Les quatre répétitions ont été récoltées conjointement et égrappées mécaniquement avec une batteuse Wolf typ 1. Pour les deux années d'expérience, après un séchage à air chaud à 40°C, les cônes ont été mis sous vide et conservés au réfrigérateur à 4°C. En vue des analyses phytochimiques, 100 g de cônes séchés ont été broyés et tamisés en poudre fine (< 500 µ) puis conservés dans des tubes Eppendorf et des sachets plastiques sous vide d'air au congélateur à -20°C. Les extractions d'huile essentielle ont été réalisées au laboratoire d'Agroscope à Conthey par hydrodistillation à vapeur d'eau durant deux heures. L'analyse des α -acides et β -acides a été effectuée par HPLC (High Pressure Liquide Chromatography) selon la procédure établie par la Commission d'analyse technique brassicole d'Europe centrale (MEBAK, 2017) au laboratoire Bueche uLab à Le Pâquier (NE).

Résultats et discussion

Bien que tous les génotypes de houblon plantés dans cet essai aient été multipliés par boutures en 2021 selon un calendrier et un protocole identiques, la vigueur et la qualité phytosanitaire observées lors de la plantation, en avril 2022, étaient meilleures pour les génotypes sauvages que pour les variétés commerciales. Cette différence qualitative initiale explique probablement en partie le fait que durant la première année de culture, la croissance et la vigueur des accessions sauvages aient été en moyenne sensiblement supérieures à celles des variétés commerciales. Toutefois, cet écart de développement végétatif s'est atténué au cours de la seconde année de mesures en 2023.

La production de cônes secs s'est révélée très fluctuante selon les accessions, tant chez les génotypes sauvages que chez les variétés commerciales. Les variations de productivité ont été plus marquées en 2022 qu'en 2023. En moyenne, le rendement en cônes des génotypes sauvages a été sensiblement supérieur à celui des variétés commerciales: 3,6 fois plus élevé en 2022 et 1,4 fois en 2023 (fig. 3; tabl.1 et 2). Toutefois, ces résultats ne concernent que les deux premières années de récolte et ne permettent donc pas d'affirmer que cet avantage se maintienne sur l'ensemble de la durée de vie d'une houblonnière, généralement comprise entre 15 et 25 ans. Ils témoignent néanmoins de la relative facilité de domestication des houblons sauvages et de leur bon potentiel de production en cônes.

Du point de vue phytochimique, une forte hétérogénéité a également été observée, aussi bien parmi les accessions sauvages que parmi les variétés commerciales. La teneur en huile essentielle, en α -acides et en β -acides, ainsi que le profil aromatique varient fortement selon les génotypes. Sans surprise, en raison de la sélection dont elles ont fait l'objet, les variétés commerciales présentent des teneurs plus élevées en huile essentielle, en α -acides et en β -acides. Les génotypes sauvages affichaient ainsi des teneurs en huile essentielle inférieures de 49 % en 2022 et de 78 % en 2023, des teneurs en α -acides inférieures de 45 % en 2022 et de 77 % en 2023, et des teneurs en β -acides inférieures de 14 % en 2022 et de 39 % en 2023. A signaler également la présence, parmi les génotypes sauvages, de clones pauvres ou totalement dépourvus d' α - et β -acides. Bien que peu adaptés à un usage brassicole en raison de leur faible pouvoir amérisant, ces génotypes pourraient présenter un intérêt pour d'autres débouchés, notamment en tisane ou en usage médicinal.

Les analyses des composés volatils ont mis en évidence un profil aromatique particulièrement complexe, difficile à interpréter en raison du grand nombre de composés détectés et de leurs interactions. Cette complexité aromatique a également été observée lors d'analyses sensorielles menées à la Haute École spécialisée (HES-SO) de Changins. Lors de dégustations, les variétés commerciales ont été jugées légèrement supérieures en termes de qualité aromatique, notamment en raison de la présence plus marquée de notes florales et fruitées ainsi que de notes de foin, caractéristique olfactive intrinsèque du houblon. À l'inverse, les génotypes sauvages se sont distingués par des arômes davantage boisés, végétaux et épicés. Le potentiel aromatique et brassicole des génotypes sauvages a par ailleurs été confirmé par un essai exploratoire de houblonnage à chaud et à froid portant sur quatre génotypes sauvages, comparés

à la variété traditionnelle 'Cascade'. D'un point de vue gustatif, les meilleures bières obtenues avec ces houblons sauvages ont soutenu la comparaison avec celle brassée avec la variété 'Cascade' (Corsi & al., 2023).

Conformément aux résultats obtenus dans plusieurs études similaires menées sur des populations de houblons sauvages en Tchéquie, en Italie, au Japon, en France, en Croatie, au Portugal et aux États-Unis (Corsi, 2023), les analyses génétiques indiquent que les houblons sauvages collectés en Suisse présentent une importante diversité génétique clairement distincte des quinze variétés commerciales. L'hypothèse selon laquelle les houblons sauvages observés aujourd'hui seraient les reliquats d'anciennes cultures semble peu probable. Au contraire, les analyses suggèrent l'existence d'un vaste réservoir génétique offrant des perspectives intéressantes pour de futurs programmes de sélection.

Enfin, les observations phytosanitaires ont permis d'identifier plusieurs génotypes présentant une tolérance au mildiou (*Pseudoperonospora humuli*) comparable à celle de la variété 'Cascade'.

Tableau 1. Rendements en cônes, en α -acides et β -acides et en huile essentielle de 63 houblons sauvages suisses. Moyennes de quatre répétitions.

Statistique	Cônes secs [g/plante] 2022	Cônes secs [g/plante] 2023	Huile ess. [% (v/p)] 2022	Huile ess. [% (v/p)] 2023	α -acides [%] 2022	α -acides [%] 2023	β -acides [%] 2022	β -acides [%] 2023
Maximum	1100	622	4,85	3,80	4,00	3,47	0,60	0,63
Minimum	30	47	0,04	0,13	1,18	0,56	0,03	0,03
Moyenne	491	348	3,11	1,57	2,49	1,61	0,29	0,24
Ecartype (n)	231	116	1,02	0,79	0,52	0,55	0,12	0,12
Coef. Var. [%]	47,0	33,3	32,8	50,4	20,9	35,2	41,5	49,0

Tableau 2. Rendements en cônes, en α -acides et β -acides et en huile essentielle de 14 variétés commerciales de houblons. Moyennes de quatre répétitions.

Statistique	Cônes secs [g/plante] 2022	Cônes secs [g/plante] 2023	Huile ess. [% (v/p)] 2022	Huile ess. [% (v/p)] 2023	α -acides [%] 2022	α -acides [%] 2023	β -acides [%] 2022	β -acides [%] 2023
Maximum	402	510	10,33	14,39	4,87	6,79	1,10	1,70
Minimum	5	54	1,79	1,55	1,54	1,64	0,09	0,13
Moyenne	135	254	6,13	7,10	3,08	4,15	0,51	0,58
Ecartype (n)	107	134	2,49	4,25	0,98	1,31	0,27	0,40
Coef. Var. [%]	78,9	52,6	40,6	59,9	31,7	31,6	52,7	69,3

Conclusion

Cette étude exploratoire indique que les houblons sauvages présents en Suisse constituent une ressource importante, méconnue et inexploitée. Malgré des teneurs généralement plus faibles en huile essentielle et en composés amérisants que celles des variétés commerciales, plusieurs génotypes sauvages se distinguent par leur bon potentiel de production en cônes et par des profils aromatiques originaux, caractérisés notamment par des notes boisées, végétales et épicées. Les essais sensoriels et les premières expérimentations de brassage confirment que les génotypes sauvages peuvent contribuer à l'élaboration de bières qualitativement plaisantes pour les consommateurs. Dans un contexte de diversification de la production brassicole et d'intérêt croissant pour les ingrédients locaux et les saveurs nouvelles, les houblons sauvages représentent une opportunité prometteuse pour l'innovation. Leur diversité génétique, clairement distincte de celle des variétés commerciales, constitue également

un réservoir précieux pour la sélection variétale, notamment en vue d'élargir la palette aromatique du houblon cultivé et d'améliorer la résilience des cultures face aux contraintes phytosanitaires et environnementales.

Au-delà de leur intérêt agronomique et brassicole, ces populations sauvages illustrent l'importance de préserver et d'étudier la biodiversité végétale locale. Cette exploration et cette valorisation pourraient ainsi contribuer à l'émergence de nouvelles variétés adaptées aux attentes des brasseurs et aux enjeux d'une agriculture durable.

Bibliographie

- Corsi S. 2023. Caractérisation agronomique, phyto-chimique et organoleptique de houblons suisses. Travail de Bachelor. HEPIA, Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève. 75 p.
- Hornsey I., 1999. Brewing. Royal Society of Chemistry. 242 p.
- Liu L., Wang J., Rosenberg D., Zhao H., Lengyel G., Nadel D., 2018. Fermented beverage and food storage in 13,000 y-old stone mortars at Raqefet Cave, Israel: Investigating Natufian ritual feasting. Journal of Archaeological Science: Vol. 21. 783-793
- OFEV, 2022. Les régions biogéographiques de la Suisse. 28 p.
- MEBAK, 2017. Mitteleuropäische Brautechnische Analysenkommission (MEBAK). Raw Materials: Barley, Adjuncts, Malt, Hops and Hop Products: Collection of Brewing Analysis Methods of the Mitteleuropäische Brautechnische Analysenkommission. 118 p.
- BarthHaas 2024. RESEARCH BarthHaas Report 2023/2024.
<https://www.barthhaas.com/resources/barthhaas-report#!download> [07.02.2025]

Remerciements

Un grand merci aux membres du «Plan d'action national pour la conservation et l'utilisation durable des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture» (PAN-RPGAA) pour leur soutien, à Bastien Christ, à l'origine de ce projet, à Manfred Moll pour son expertise et la littérature brassicole, à Rita Ancay, Christian Vergères, Camillo Chiang et Christophe Carlen d'Agroscope, à Eve Danthe, Pierrick Rebenaque et Kelly Martin de la Haute Ecole de Changins, à Nicolas Delabays et Nicole Chavaz de l'HEPIA et à Mathieu Buech de Buech Lab pour leur collaboration et leurs conseils.

Impressum

Éditeur	Agroscope Schwarzenburgstrasse 161 3003 Bern www.agroscope.ch
Renseignements	Claude-Alain Carron claude-alain.carron@agroscope.admin.ch
Download	www.agroscope.ch/transfer
Copyright	© Agroscope 2026
ISSN	2296-7230 (online)

Exclusion de responsabilité

Agroscope décline toute responsabilité en lien avec la mise en œuvre des informations mentionnées ici. La jurisprudence suisse actuelle est applicable.