

COMMENT EST INFLUENCÉE LA COMPOSITION NUTRITIONNELLE DES RÉCOLTES EN HYDROPONIE PAR RAPPORT À L'AGRICULTURE PLEINE TERRE ?

TRAVAIL DE BACHELOR

DIRECTRICE DU TRAVAIL:
SIDONIE FABBI

NATHALIE GASSER
NUTRIDAYS, 25 MARS 2023

PLAN DE LA PRESENTATION

Définition

Contexte

Méthodologie

Résultats

Discussion

Conclusion



L'HYDROPONIE



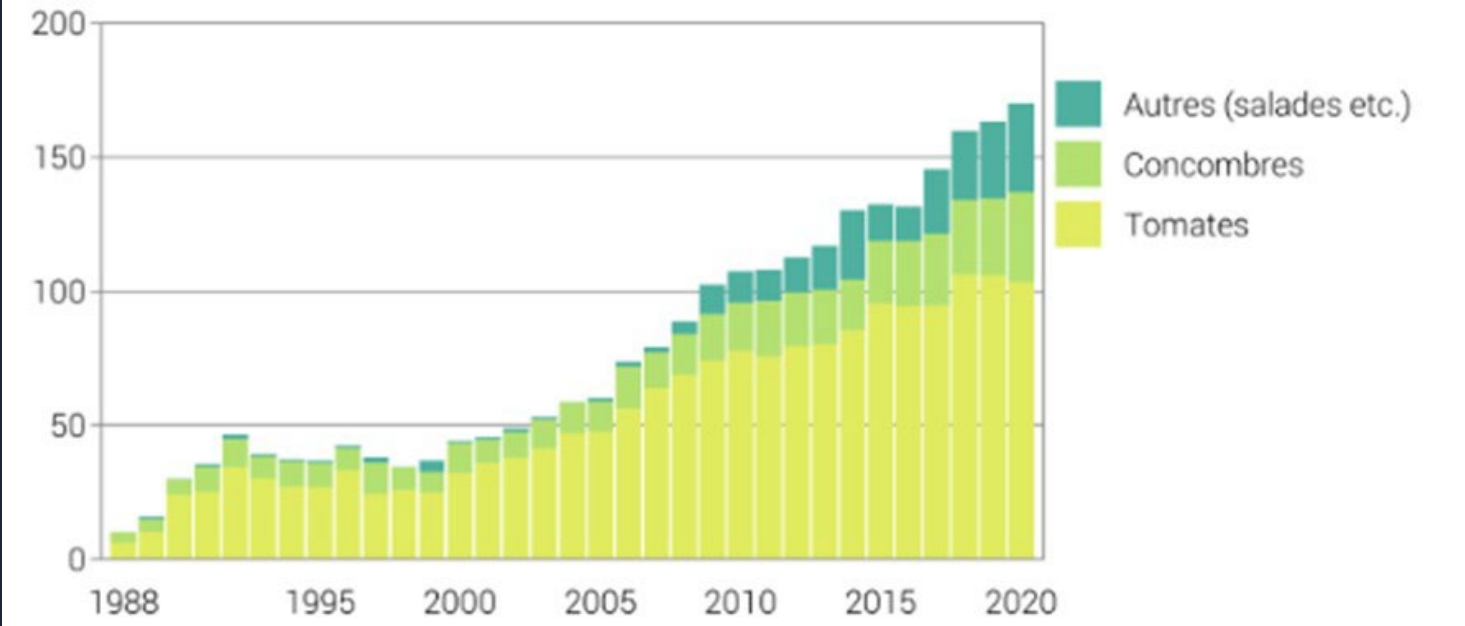
<https://pixabay.com/fr/>



<https://pixabay.com/fr/>

Surfaces maraîchères hors-sol

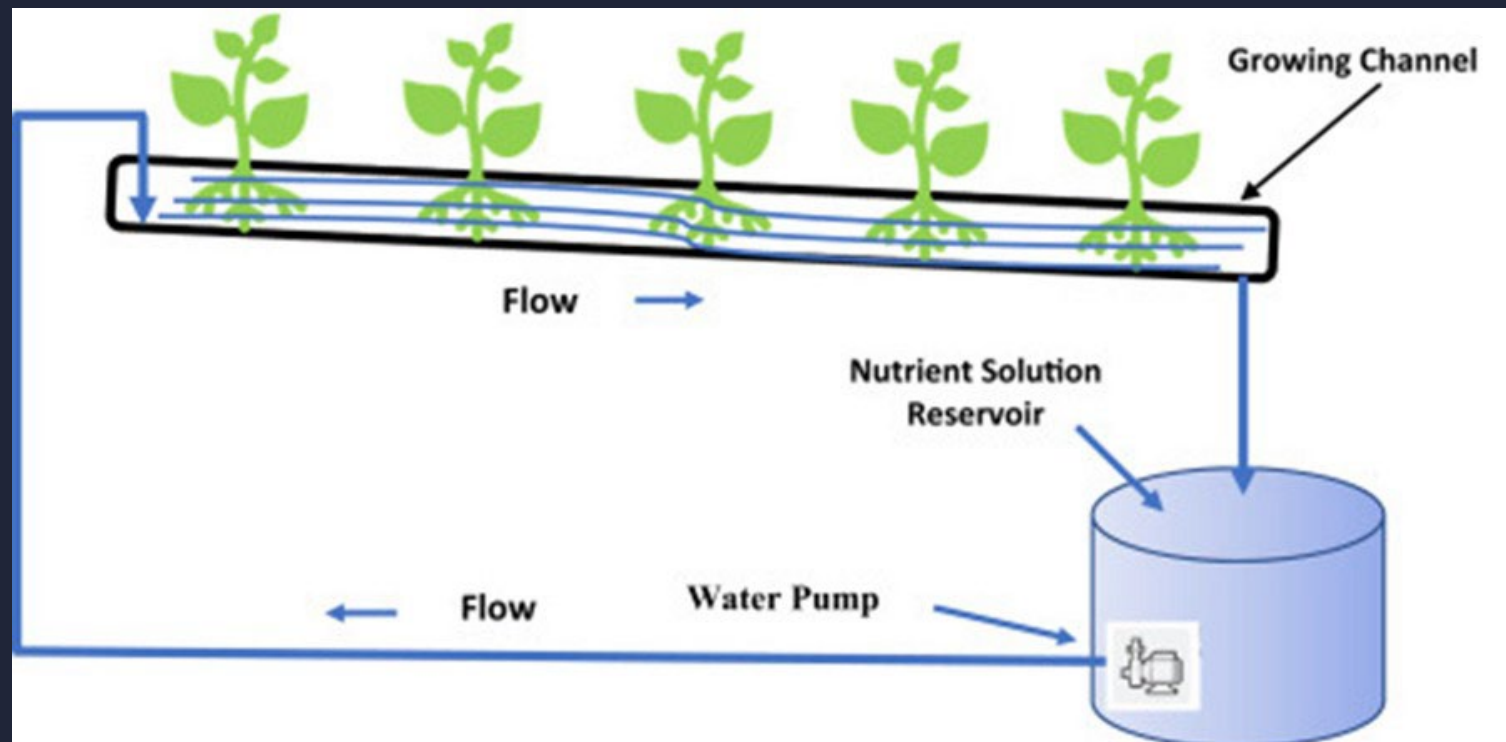
Hectares



Source: Centrale Suisse de la culture maraîchère et des cultures spéciales

© OFS 2021

<https://www.bfs.admin.ch/asset/fr/19204057>



<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323851527000239>



© Flurin Bertschinger | Ex-Press | BAFU

CONTEXTE

Les végétaux produits en hydroponie sont commercialisés sur le **marché suisse**



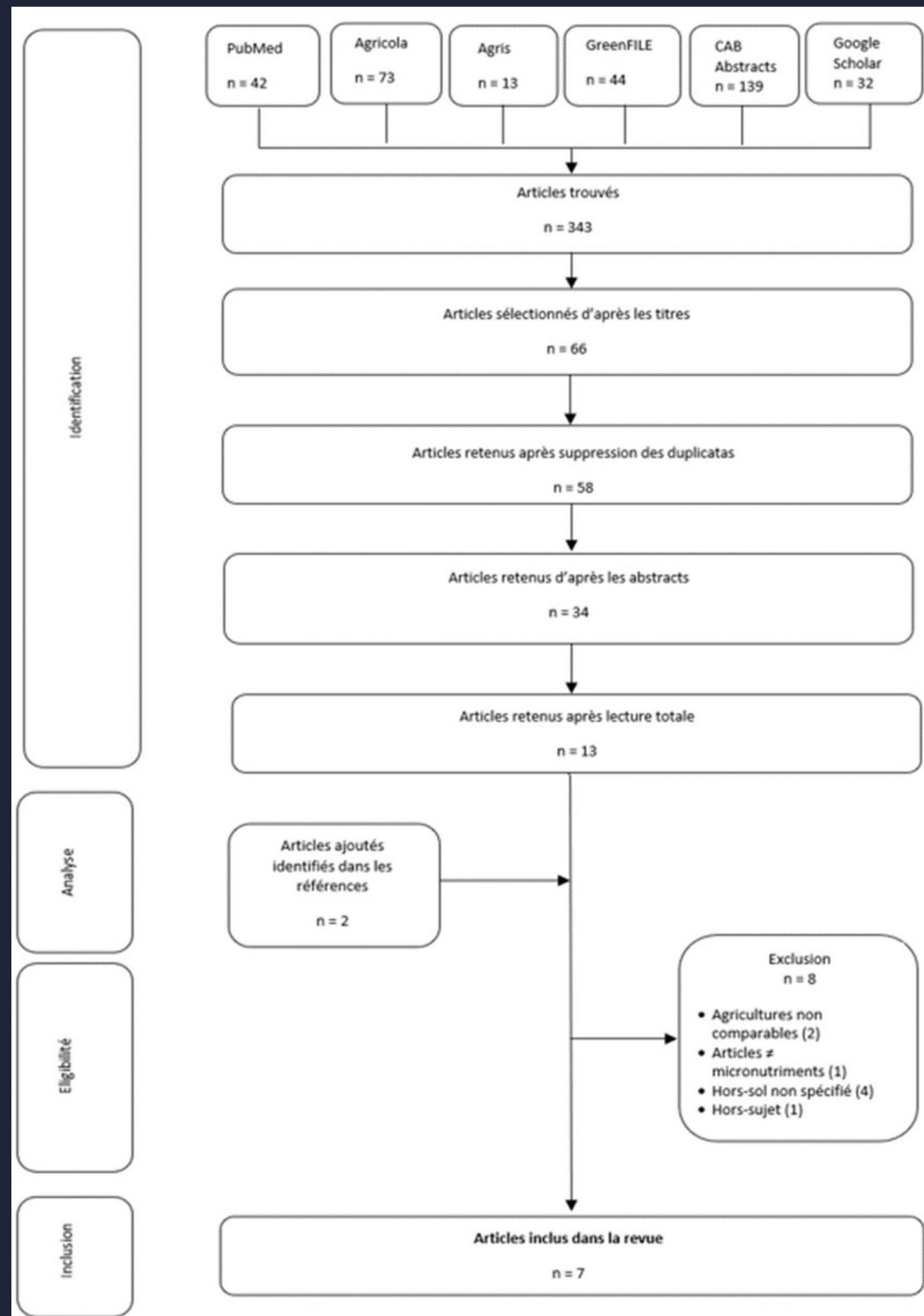
La population en consomme régulièrement **sans le savoir**



En Suisse, les consommateurs semblent **réticents** vis-à-vis des denrées alimentaires hors-sol



Les consommateurs associent : **réduction de la qualité nutritionnelle** à l'agriculture hors-sol



METHODOLOGIE

Revue quasi-systématique

6 bases de données

7 articles éligibles

Critères d'inclusion :

- Fruits et légumes frais
- Composition en micronutriments avec ou sans macronutriments

RESULTATS

- Teneurs hétérogènes
- Principalement présence de différences de concentration non significatives
- Variations entre les espèces végétales mais également au sein de denrées d'une même famille

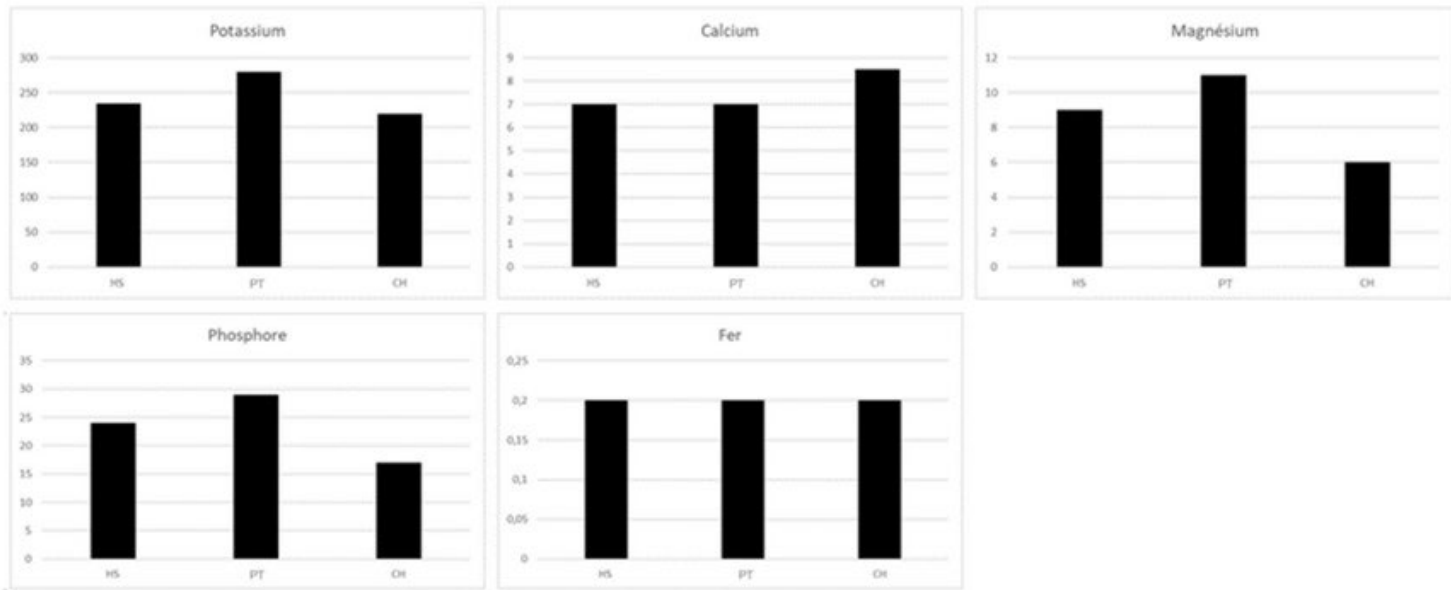
Tableau 7 : Différence de concentrations en macro et micronutriments

Hydroponie = Pleine terre	K, Ca, Mg, Na, P, S, N, Zn, Cu, glucides, glucose, acide ascorbique
↗ Hydroponie ↘ Pleine terre	Mn
↘ Hydroponie ↗ Pleine terre	Fe
Variable selon la variété, le mode de culture et/ou l'irrigation	Fructose, lycopène, β -carotène

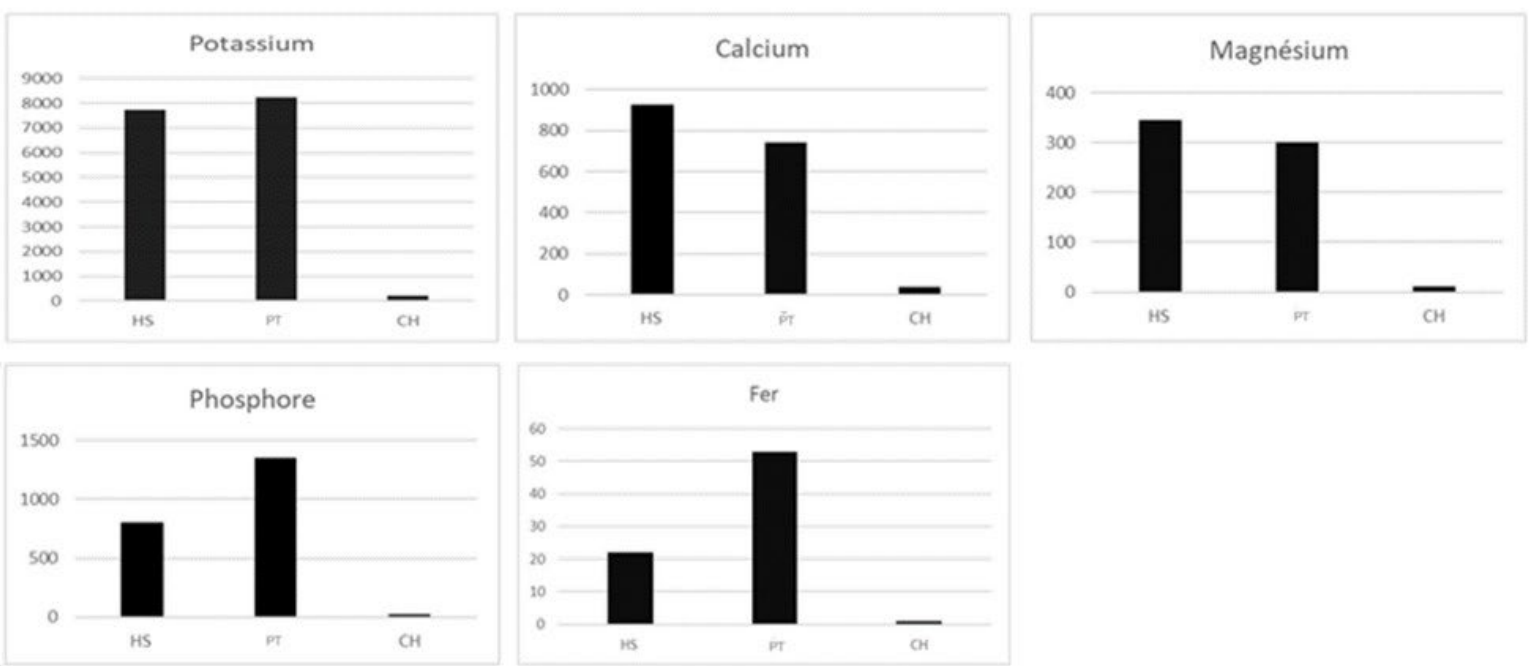
DISCUSSION

Les résultats hétérogènes rendent difficile la perception d'une tendance commune

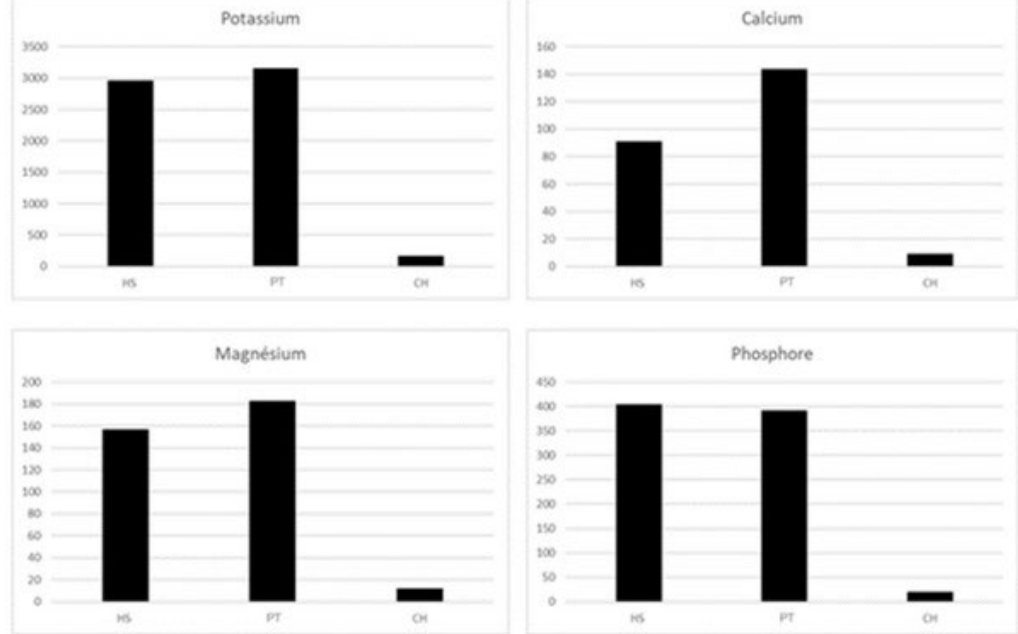
Auclair L et al. (52) (Tomate)



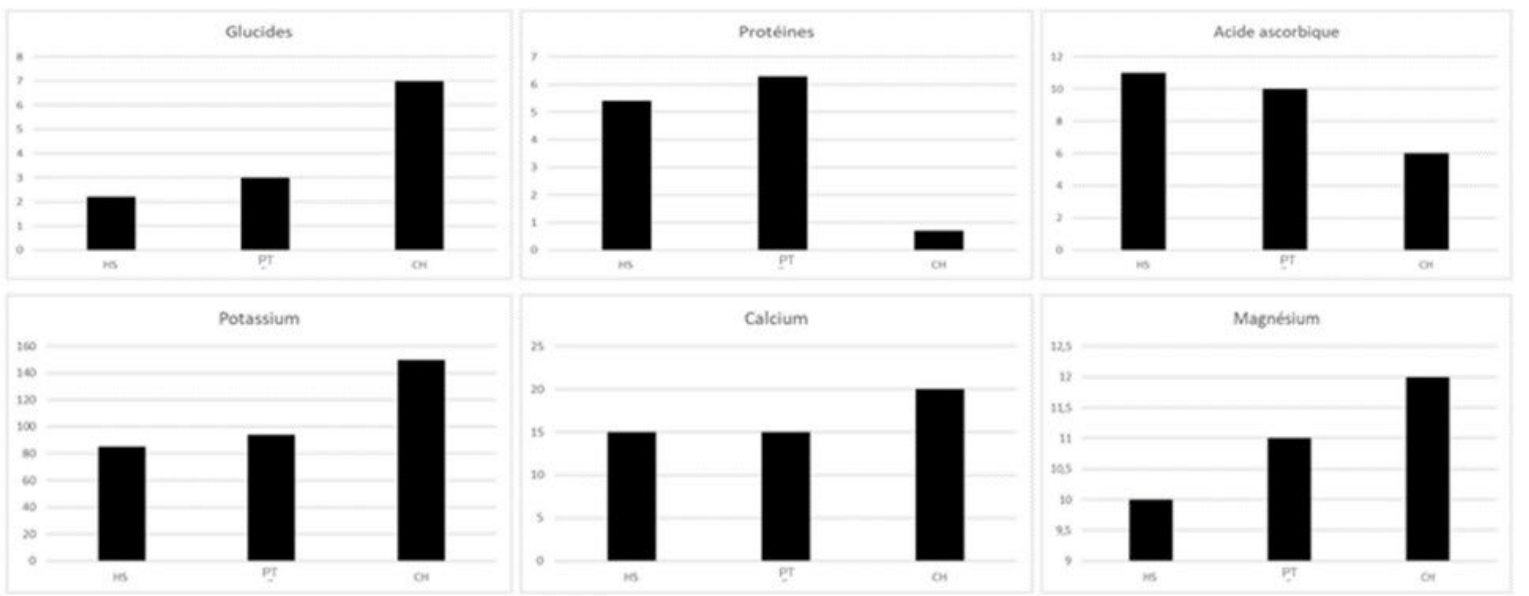
Domingues DS et al. (50) (Laitue)



Lopez A et al. (48) (Poivron)



Akhatou I et al. (47) (Fraise)



HS : hors-sol, PT : pleine terre, CH : base de données suisse

CONCLUSION




<https://www.snhf.org/wp-content/uploads/2018/01/09-Les-cultures-hors-sol-journe%CC%81ee-12-de%CC%81cembre-2017l.pptx.pdf>

L'**hydroponie** semble produire des récoltes dont la composition nutritionnelle est **similaire à l'agriculture pleine terre**

La **réticence** des consommateurs reposant sur l'argument que la valeur nutritive est diminuée en hydroponie **semble infondée**

Les consommateurs peuvent consommer des produits issus de l'hydroponie (du hors-sol) **sans craindre une baisse de qualité nutritionnelle**

A large, three-dimensional question mark sculpture made of dense green foliage stands on a small, sandy island in the middle of a vast, deep blue ocean. The island is surrounded by several palm trees. The sky is a clear, bright blue. The water shows some greenish tints near the island, possibly due to algae or reflections.

Vos questions ?

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES (1)

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. World Population Prospects 2019: Highlights. Department of Economic and Social Affairs [En ligne]. 2019 [cité 31 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.un.org/development/desa/publications/world-population-prospects-2019-highlights.html>

Stäubli A. Test de différents substrats pour la culture hors sol de la tomate [Brochure]. Changins : Revue suisse Vitic. Arbric. Hortic. 36:289-294; 2004.

OFS O fédéral de la statistique. Surfaces maraîchères hors-sol - 1988-2020 [En ligne]. 2021 [cité 23 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.bfs.admin.ch/asset/fr/19204057>

Sharma N, Acharya S, Kumar K, Singh N, Chaurasia O. Hydroponics as an advanced technique for vegetable production: An overview. J Soil Water Conserv. 2019;17:364-371. doi:10.4236/am.2014.54069

Amiot MJ, George S. Qualités nutritionnelles des produits végétaux : le cas des fruits et légumes. La revue de l'association française d'agronomie [En ligne]. 2007 [cité 15 mai 2022];7(1)1-7. Disponible sur: <https://hal.inrae.fr/hal-02620158/document>

OFAG O fédéral de l'agriculture. Prestations écologiques requises [En ligne]. 2022 [cité 24 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.blw.admin.ch/blw/fr/home/instrumente/direktzahlungen/oekologischer-leistungsnachweis.html>

OFEV O fédéral de l'environnement. Pour une utilisation réfléchie de l'or bleu [En ligne]. 2020 [cité 1 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-wasser/wasser--dossiers/magazin2020-4-dossier/wasser-clever-nutzen.html>

Javoy M. Les cultures hors sol histoire récente et développement [Brochure]. Société Nationale d'Horticulture de France; 2017 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.snhf.org/wp-content/uploads/2018/01/09-Les-cultures-hors-sol-journe%CC%81ee-12-de%CC%81cembre-2017l.pptx.pdf>

Niu G, Masabni J. Plant Factory Basics, Applications and Advances: Hydroponics. 2022; 153-166. doi:10.1016/B978-0-323-85152-7.00023-9
Office cantonal de l'agriculture et de la nature. Techniques de production : Culture maraîchère sous abris [En ligne]. 2018 [cité 7 juill 2022]. Disponible sur: <https://agriculture-durable-geneve.ch/fr/modes-et-techniques-de-production/techniques-de-production/culture-maraichere-sous-abris>

OSAV O fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires. Base de Données Suisse des Valeurs Nutritives [En ligne]. 2021 [cité 5 juill 2022]. Disponible sur: <https://valeursnutritives.ch/fr/search/>

OFEV O fédéral de l'environnement. Sols suisses [En ligne] 2017. [cité 21 août 2022]. Disponible sur : https://www.bafu.admin.ch/ofev/UZ-1721-F_Boden2017.pdf

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES (2)

Gilli C. Production de tomates en Suisse : indicateurs et tendances [Brochure]. Changins: Revue suisse Vitic. Arbric. Hortic. 46(3):149; 2014 [cité 24 mai 2022]. Disponible sur: https://www.revuevitiarbohorti.ch/wp-content/uploads/2014_03_f_418.pdf

HEPIA. Agroflash [Brochure]. Genève: Haute école spécialisée de suisse occidentale ; 2013 [cité 24 mai 2022]. Disponible sur: https://www.hesge.ch/hepia/sites/default/files/HEPIA/Newsletters/Agroflash/hepia_agroflash8_mars2013.pdf

Gilli C, Fleury Y, Camps C. Eclairage LED interligne en culture de tomate sur substrat [Brochure]. Conthey: Revue suisse Vitic. Arbric. Hortic. 49(5):302-308; 2017 [cité 30 juin 2022]. Disponible sur: https://www.revuevitiarbohorti.ch/wp-content/uploads/2017_05_f_1103.pdf

Verdoliva SG, Gwyn-Jones D, Detheridge A, Robson P. Controlled comparisons between soil and hydroponic systems reveal increased water use efficiency and higher lycopene and β -carotene contents in hydroponically grown tomatoes. *Sci Hortic.* 2021;279:109896. doi:10.1016/j.scienta.2021.109896

Akhatou I, Fernández Recamales A. Influence of cultivar and culture system on nutritional and organoleptic quality of strawberry. *Sci. Food Agric.* 2013;94: 866-875. doi:10.1002/jsfa.6313

López A, Fenoll J, Pilar Hellín P, Flores P. Physical characteristics and mineral composition of two pepper cultivars under organic, conventional and soilless cultivation *Sci Hortic.* 2013;150:259-266. doi:10.1016/j.scienta.2012.11.020

Jeon SH, Saranya Kuppusamy S, Yoon Y-E, Tae Kim H, Bok Lee Y. Are There as Many Essential and Non-essential Minerals in Hydroponic Strawberry (*Fragaria ananassa* L.) Compared to Those Grown in Soil? *Biol Trace Elem Res.* 2019;187(2):562-567. doi:10.1007/s12011-018-1394-y

Domingues DS, Takahashi HW, Camara C, Nixdorf SL. Automated system developed to control pH and concentration of nutrient solution evaluated in hydroponic lettuce production. 2012;84:53-61. doi:10.1016/j.compag.2012.02.006

Agarwal A, Prakash O, Sahay D, Arya S, Dwivedi SK, Bala M. Performance of lettuce (*Lectuca sativa*) under different soil-less cultures. *Progress Hortic.* 2019;51(1):81. doi: 10.5958/2249-5258.2019.00013.7

Auclair L, Zee J, Karam A, Rochat E. Valeur nutritive, qualité organoleptique et productivité des tomates de serre en fonction de leur mode de production: biologique-conventionnel-hydroponique. *Sci Aliments* [En ligne]. 1995 [cité 22 mars 2022]. 15:511-527. Disponible sur: <https://www.semanticscholar.org/paper/Valeur-nutritive%2C-qualit%C3%A9-organoleptique-et-des-de-Auclair-Zee/579dca99e7360d434f83c5ed128e98f6cef245b1>

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES (3)

Gruda N. Does soilless culture have an influence on product quality of vegetables? Journal of Applied Botany and Food Quality [En ligne]. 2009 [cité 30 juin 2022]. 82(2):141-147 Disponible sur: https://www.researchgate.net/profile/Nazim-Gruda/publication/237821108_Does_soilless_culture_have_an_influence_on_product_quality_of_vegetables/links/0deec52033d9ca5f6c000000/Does-soilless-culture-have-an-influence-on-product-quality-of-vegetables.pdf?origin=publication_detail

Scalbert A, Williamson G. Dietary intake and bioavailability of polyphenols. J Nutr. 2000;130(8S Suppl):2073S-85S. doi:10.1093/jn/130.8.2073S

Chafika H, Nsarellah N, Keltoum E, Said M, Udupa S. Effet du stress hydrique sur les critères physiologiques et biochimiques chez neuf géotypes de pois chiche (*Cicer arietinum* L.). Nature & Technologie [En ligne]. 2014 [cité 30 juin 2022].6(2). Disponible sur: https://www.univ-chlef.dz/revuenatec/Issue_11_Art_244_B_02.pdf

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Nutrition : Composition des aliments [En ligne]. 2022 [cité 4 juill 2022]. Disponible sur: <http://www.fao.org/nutrition/food-composition/fr/>

Nissar J, Ahad T, Naik H, Hussain S. A review phytic acid: As antinutrient or nutraceutical. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry [En ligne]. 2017 [cité 23 mai 2022];6(6). Disponible sur: <https://www.phytojournal.com/archives/2017/vol6issue6/PartV/6-6-208-319.pdf>

Wachs M. Étude bioclimatique d'un verger-maraîcher: quelles influences du contexte paysager et de la gestion du sol sur le microclimat pour la fertilité du sol? [Mémoire de Master en ligne] Nancy: Université de Lorraine. 2016 [cité 23 mai 2022]. Disponible sur: <https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01824377/document>

Vanegas D, Flores M, Tapia ML, Mercado-Silva E, Escalona V. Effect of NaCl concentration and UV-B on lettuce crop in hydroponic system. Acta Hort. 2018;1194:51-58.2018. doi:10.17660/ActaHortic.2018.1194.9

Société suisse de nutrition. Bilan écologique des aliments [Brochure]. 2020 [cité 1 juill 2022]. Disponible sur: https://www.sge-ssn.ch/media/00_oekobilanz_Layout_F-online-1.pdf

OFEV O fédéral de l'environnement. Choix de consommation et environnement [En ligne]. 2022 [cité 29 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-wirtschaft-und-konsum/fachinformationen-wirtschaft-und-konsum/nachhaltiger-konsum/konsumentenscheide-und-umwelt.html>

Texier W. L'hydroponie pour tous: Tout sur l'horticulture à la maison. Paris: Mama Editions; 2020. p. 347.

MarketResearch. Hydroponics Market Size, Share, Statistics, Analysis by 2028 [Dossier non publié]. Etats-Unis; 2022.