
Protocole de mesure du taux de sucre grâce au réfractomètre BRIX



1. Prélèvement des feuilles

Prendre les feuilles de taille adulte les plus jeunes (feuilles néoformées sensibles et bien vertes).

Les toutes jeunes feuilles ne fournissent pas même assez d'énergie, de sucres pour leur propre croissance. Les plus anciennes ne sont pas aussi réactives et ont des performances qui baissent. Les valeurs sont pour les unes dues à la translocation d'énergie et les autres ont des hauts et des bas moins marqués.

Mettre les feuilles dans un presse ail pour presser le jus, puis déposer quelques gouttes sur la lecture optique du réfractomètre.

2. A quelle heure faire la mesure?

Nous recommandons de faire les mesures en **fin de matinée**.

La nuit a plutôt tendance à remettre tout le monde "de niveau" à cause de l'absence d'activité photosynthétique.

Nous recommandons de procéder à la même heure en ce qui concerne les mesures sur les légumes mûrs.

3. Quels résultats attendre ?

Nous considérons que les résultats sont plus utiles à utiliser pour comparer

l'efficacité de pratiques entre des plantes traitées et des plantes témoin (valeur relative et non absolue).

NB :

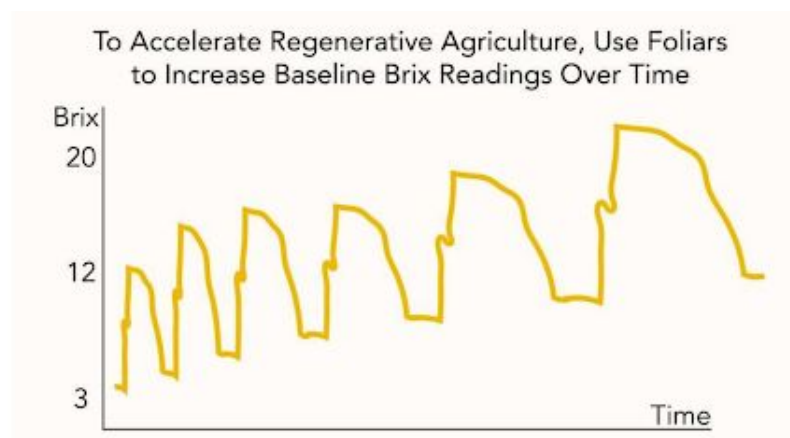
- La température ambiante affecte physiquement les indices de Brix. S'il existe une grande différence de température entre la surface du réfractomètre et l'échantillon, le résultat n'est pas utilisable. Cette erreur peut cependant être compensée en attendant environ 40 à 60 secondes après avoir déposé quelques gouttes sur le réfractomètre.
- Une mesure de brix de 25% signifie qu'il y a 25 grammes de contenu soluble (sucre) et 75 grammes d'eau dans 100 grammes de solution.

Effet des pulvérisations foliaires (traduit de John Kempf, Academy.regen.ag) :

Comment juger de l'efficacité d'un apport foliaire sur la santé de la plante ? Lorsqu'une pulvérisation foliaire bien conçue est appliquée, un pic d'activité photosynthétique peut être observée en mesurant la teneur en sucre et en solides dissous dans la sève (brix). Ensuite, le taux de photosynthèse diminue progressivement jusqu'à un nouvel équilibre, supérieur au précédent. Lorsque l'efficacité de la photosynthèse s'améliore jusqu'à atteindre un plateau suffisamment élevé, les plantes transfèrent plus d'énergie sous forme d'exsudats qu'elles n'en retirent au sol sous forme d'énergie minérale. L'écosystème devient auto-fertile et s'aggrade.

Le retour à la valeur plateau de brix peut se produire rapidement ou lentement, selon le niveau de santé de l'écosystème. Dans un écosystème dégradé, le pic d'activité photosynthétique est bref et ne dure que 3 à 5 jours avant de retomber. Dans un sol vivant, avec une bonne biologie, le pic d'activité peut durer 5-6 semaines voir plus.

Et dans le cas d'un sol bien vivant ? Plus les sols et les plantes sont en bonne santé, moins les pulvérisations foliaires seront nécessaires. À partir d'un certain niveau, ces pulvérisations deviendront complètement inutiles pour maintenir un niveau de santé où les plantes sont complètement résistantes aux maladies et aux insectes. Lors de la période de régénération d'un sol, ces pics consécutifs peuvent être utiles pour limiter les problèmes de larves ou d'insectes suceurs. En effet, une forte élévation du taux de brix (témoin d'un pic d'activité photosynthétique) réussit souvent à leur fournir une dose de sucre que leur système digestif ne peut pas tolérer. Par conséquent, les plantes ainsi traitées sont momentanément moins appétantes, ce qui permet d'éviter de trop gros dégâts.



Niveau de qualité en fonction du taux de sucre en Brix d'après Carey Reams									
Produit	mauvais	moyen	bon	excellent	Produit	mauvais	moyen	bon	excellent
Asperges	2	4	6	8	luzerne	4	8	16	22
avocat	4	6	8	10	mangue	4	6	10	14
avoine	6	10	14	18	maïs (tige)	4	10	14	20
banane	8	10	12	14	maïs (jeune)	6	10	18	24
betterave	6	8	10	12	maïs doux	6	10	18	24
blé	6	10	14	18	myrtilles	6	8	12	14
brocoli	6	8	10	12	navet	6	8	10	12
cantaloup	8	12	14	16	noix de coco	8	10	12	14
carotte	4	6	12	18	oignon	4	6	8	10
céleris	4	6	10	12	orange	6	10	16	20
céréales	6	10	14	18	orge	6	10	14	18
cerise	6	8	14	16	pamplemousse	6	10	14	18
chou	6	8	10	12	psêque	8	12	14	16
chou-fleur	4	6	8	10	patate douce	6	8	10	14
chou-rave	6	8	10	12	pêche	6	10	14	18
citron	4	6	8	12	petits pois	4	6	10	12
courgettes	6	8	12	14	poire	6	10	12	14
endive	4	6	8	10	poivron	4	6	8	12
escarole	4	6	8	10	pomme	6	10	14	18
fraises	6	10	14	16	pomme de terre	3	5	7	8
framboises	6	8	12	14	raisin	8	12	16	20
graminées	6	10	14	18	romaine	4	6	8	10
haricots verts	4	6	8	10	sorgho	6	10	22	30
lime	4	6	10	14	tomate	4	6	8	12
laitue	6	6	8	10					

4. Quel réfractomètre brix choisir ?

Suivant ce que vous mesurez, votre taux de sucre en solution sera différent :

0 – 20 % ° Brix	Jus de fruit, vin, sirop léger, légumes, céréales
20 – 55 % ° Brix	Sauces
55 – 90 % ° Brix	Sirop denses, coulis

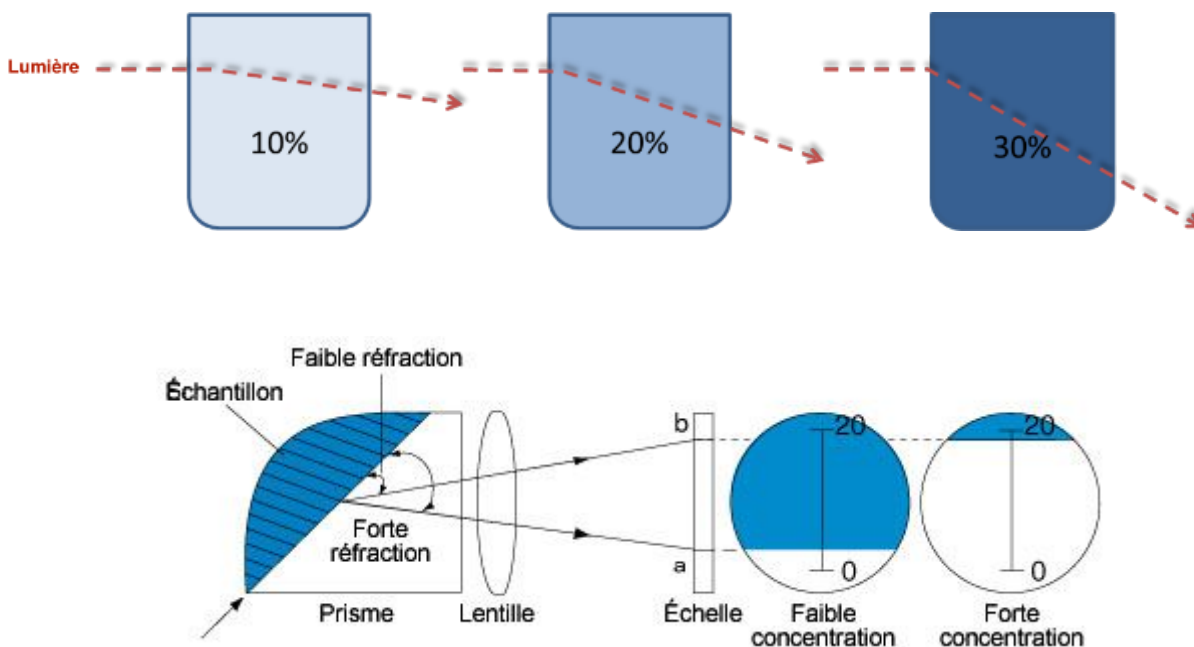
Ensuite se pose la question de la précision de mesure dont vous avez besoin.

Si vous avez besoin d'une précision à $\pm 1^\circ$ Brix, un réfractomètre optique (30-50 euros) suffira. N'oubliez pas de choisir un modèle qui soit au plus près de la plage de ce que vous voulez mesurer. Si en revanche, vous avez besoin d'une incertitude plus réduite, un réfractomètre numérique (aux alentours de 200-300 euros) sera nécessaire, tels ceux vendus par l'entreprise ATAGO.

Dans le cas où vous voudriez mesurer des produits qui sont dans des plages différentes (ex : feuille de tomate et coulis), prendre deux réfractomètres optiques (ne pas prendre un réfractomètre 0-50 pour une feuille par exemple), ou un réfractomètre numérique.

5. Comment ça marche ?

L'indice de réfraction (RI) est la tendance de la lumière à dévier lorsqu'elle passe à travers un liquide. Un bocal d'eau pure déviara la lumière qui le traverse. Lorsque des solides sont dissous dans un bocal d'eau, la lumière déviara de plus en plus, à mesure que la concentration augmente.



Sources :

<https://www.mesurez.com/refractometre-principe-mode-emploi.html>

<http://paturesens.com/utiliser-les-indices-de-brix-pour-augmenter-lefficacite-de-conversion/>

<http://vernoux.org/agronomie/BRIX et pH pour analyser la seve.pdf>

https://www.agrireseau.net/bovinsboucherie/documents/Brix_Measurements%5B1%5D.pdf

<http://www.academy.regen.ag/>

<https://www.agir-crt.com/blog/refractometre-mesure-degre-brix-choix-appareil/>

<https://gaiago.eu/>

<https://ohioline.osu.edu/factsheet/HYG-1650>

Aide technique :

En cas de soucis avec la méthodologie de mesure, la mise en place de protocoles ou les applications terrain, vous pouvez vous référer à notre équipe :

Grandes cultures :

Martin Rollet (Ver de Terre Production) : martin@verdeterreprod.fr

Maraîchage :

Pauline Schinazi (Maraîchage Sol Vivant) : msv.normandie.idf@gmail.com