SENSEEN

NUTRISCOPE™

MANUEL UTILISATEUR

www.senseen.io

Manuel d'utilisation du Nutriscope™

Français

FEVRIER 2026

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION 4
2. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES ET SPECIFICATIONS 6
3. POUR COMMENCER 7
4. MEILLEURES PRATIQUES D'ECHANTILLONNAGE ..... ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
5. LE PORTAIL 14
6. ENTRETIEN ET DEPANNAGE 18
7. MAINTENANCE ET EVOLUTIONS 19
8. THEORIE DES OPERATIONS 20
9. SUPPORT AUX UTILISATEURS 21
10. GLOSSAIRE 22
11. AVERTISSEMENTS JURIDIQUES ET INFORMATIONS SUR LA CONFORMITE 22
12. COMMENTAIRES ET MISES A JOUR 24

Consignes de sécurité

Avertissements généraux de sécurité

- Éviter l'exposition aux liquides : N'immergez pas l'appareil dans l'eau et ne l'exposez pas à une humidité excessive. Le Nutriscope™ n'est pas étanche, et l'exposition à des liquides peut endommager l'appareil ou provoquer un dysfonctionnement.
- Manipulez l'appareil avec précaution : Évitez de faire tomber l'appareil, de le heurter ou d'exercer une force excessive sur lui, car vous risqueriez d'endommager les capteurs ou les composants internes.
- Évitez l'exposition directe des yeux : Ne regardez jamais directement la source lumineuse du scanner, en particulier. Une exposition prolongée à la lumière ultraviolette ou infrarouge peut entraîner une fatigue oculaire ou une gêne.
- Utilisation sous surveillance : Gardez l'appareil hors de portée des enfants ou des personnes qui ne connaissent pas son fonctionnement. Une mauvaise utilisation peut entraîner des lectures inexactes ou endommager l'appareil.

Sécurité de la batterie et de la charge

N'utilisez que des chargeurs approuvés : Utilisez toujours une source d'alimentation conforme aux spécifications suivantes :

- Tension d'entrée : DC 5V
- Courant d'entrée : 600 mA
- Évitez d'utiliser des chargeurs rapides (par exemple, sortie 9V ou 12V) car ils risquent d'endommager l'appareil.
- Environnement de chargement : Chargez l'appareil dans un endroit bien ventilé, à l'abri des sources de chaleur ou de la lumière directe du soleil.
- Mise au rebut de la batterie : Lors de la mise au rebut de l'appareil ou de sa batterie, respectez les réglementations locales. En Californie et au Canada, les piles doivent être recyclées dans des installations désignées.

Sécurité opérationnelle

- Évitez les conditions extrêmes : N'utilisez pas l'appareil à des températures comprises entre 0°C et 45°C ou dans des environnements très humides (plus de 85%). Lorsqu'il n'est pas utilisé, l'appareil doit être tenu à l'écart de la lumière directe du soleil et de la chaleur extrême.
- Prévenir les interférences : Tenez l'appareil à l'écart des champs électromagnétiques puissants ou des équipements médicaux, tels que les stimulateurs cardiaques, afin d'éviter les interférences.

Conformité réglementaire

- Conformité Européenne. CE. Ce produit est en "Conformité avec les exigences essentielles des législations Européennes." Cela signifie que le produit respecte toutes les directives et règlements Européens applicables et que le fabricant ou l'importateur a effectué les évaluations nécessaires pour garantir sa conformité. Le marquage CE atteste que le produit peut être mis sur le marché Européen.
- Conformité FCC (États-Unis) : Cet appareil est conforme à la partie 15 des règles de la FCC. Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes : (1) Cet appareil ne doit pas provoquer d'interférences nuisibles ; (2) Cet appareil doit accepter toute interférence reçue, y compris les interférences susceptibles de provoquer un fonctionnement indésirable.

⚠ Avertissements spécifiques à la Californie (Proposition 65)

- **AVERTISSEMENT :** Ce produit contient des produits chimiques tels que le plomb et les phtalates, qui sont reconnus par l'État de Californie comme étant à l'origine de cancers, de malformations congénitales ou d'autres troubles de la reproduction. L'exposition peut se produire lors de la manipulation du produit ou de ses composants, tels que les câbles ou les ports.
- Pour plus d'informations, consultez le site www.P65Warnings.ca.gov.

⚠ CLAUSE DE NON-RESPONSABILITÉ

- Senseen ne peut être tenu responsable des dommages directs, indirects, accessoires ou consécutifs résultant de l'utilisation, de la mauvaise utilisation ou de l'incapacité à utiliser l'appareil Nutriscope™, y compris, mais sans s'y limiter, les pertes financières, la réduction du rendement des cultures ou les décisions agricoles incorrectes.
- Nutriscope™ est un outil de diagnostic supplémentaire conçu pour aider les utilisateurs à surveiller la santé des cultures en fournissant des aperçus fondés sur des données. Cependant, il n'est pas destiné à remplacer le jugement professionnel, l'expertise ou la prise de décision des agriculteurs, des agronomes ou d'autres professionnels de l'agriculture.
- Les utilisateurs sont seuls responsables de l'interprétation des données, de la prise de décision et des actions appropriées en fonction de leurs conditions agricoles spécifiques. Senseen Inc. ne garantit pas l'exactitude, l'exhaustivité ou l'adéquation des informations fournies et ne peut être tenu responsable de tout dommage ou perte résultant de la confiance accordée aux mesures ou recommandations de Nutriscope™.
- En utilisant cet appareil, l'utilisateur reconnaît et accepte les présentes conditions d'utilisation. Pour de meilleurs résultats, consultez toujours des experts agricoles et suivez les pratiques agricoles établies parallèlement aux données Nutriscope™.

1. Introduction

1.1. Nutriscope™ : Un laboratoire et un conseiller agronomique dans votre poche

Nutriscope est un scanner révolutionnaire conçu pour les agriculteurs et les professionnels de l'agriculture, qui fournit des informations en temps réel sur le stress, la santé et la vitalité générale des plantes. En s'appuyant sur la photonique avancée et l'intelligence artificielle, le Nutriscope mesure une large gamme de paramètres en un seul clic, autrefois accessibles uniquement par le biais de laboratoires coûteux ou d'équipements de terrain complexes .

Mesure de la santé et du stress des plantes : L'appareil capture les mesures critiques de la santé et du stress des plantes en utilisant (approche pH, Redox) ou sur la santé des plantes par la connaissance de l'état des minéraux ou oligoéléments. Le Nutriscope fournit une analyse détaillée des nutriments en quantifiant les composants essentiels tels que l'azote total, l'ammonium, le phosphore, le potassium, le fer, le soufre, le manganèse, le magnésium, le calcium, le bore et le chlorure, des données qui sont vitales pour optimiser les stratégies de fertilisation et maximiser les rendements. Sur le plan du stress, les mesures du Nutriscope offrent une vision globale de l'état des plantes, permettant le calcul d'un indice de stress selon l'approche bioélectronique, mesurant l'intensification de l'approche vivante, importante lorsqu'on s'intéresse aux pratiques agroécologiques.

Le meilleur allié de vos cultures : Au-delà de ses capacités de mesure, Nutriscope améliore continuellement sa plateforme (https://portail.senseen.io/fr) et son application (Senseen Pencil) pour libérer encore plus de valeur pour l'agriculteur. La plateforme stocke en toute sécurité vos données de terrain et intégrera bientôt des sources tierces, telles que des informations météorologiques et satellitaires, pour offrir des perspectives plus larges qui soutiennent vos propres analyses. En outre, une nouvelle fonctionnalité de notes de terrain vous permettra d'enregistrer des notes géolocalisées directement à partir de votre téléphone, reliant ainsi de manière transparente vos observations à des données de terrain précises.
Notre premier système d'aide à la décision "redox" est déjà déployé pour certaines cultures. Cette version préliminaire interprétera les résultats de l'analyse, en fournissant des recommandations pour des interventions diagnostiques supplémentaires - telles que la vérification du système racinaire - ou en offrant des conseils ciblés pour optimiser la gestion des cultures. Notre engagement à simplifier la science se poursuivra avec le développement d'un modèle de langage étendu (LLM) qui intègre les meilleures pratiques en matière de gestion des cultures, pour obtenir quelque chose comme "un conseiller agricole dans la poche".

1.2. L'agroécologie à votre rythme

Nutriscope™ s'adapte à votre parcours vers l'agriculture durable, que vous fassiez vos premiers pas ou que vous amélioriez vos pratiques existantes. Au cœur de l'agriculture durable se trouve l'agroécologie, une approche scientifique qui s'appuie sur les processus naturels pour construire des systèmes agricoles résilients, améliorer la santé des sols et renforcer la vitalité des plantes. Un élément clé de cette approche est la compréhension des interactions biochimiques au sein des plantes, en particulier la relation entre le pH et le potentiel d'oxydoréduction, qui sert d'indicateur fondamental de la santé des plantes. Plus d'informations scientifiques sur https://link.springer.com/article/10.1007/s11104-021-05047-z

Cadre de référence : la croix pH/Redox : Nutriscope donne vie à ce concept avec sa mesure innovante de la croix pH/Redox, un modèle développé par Olivier Husson[1] sur la base de plus de trois décennies de recherche sur la régulation redox dans les systèmes biologiques. La croix pH/Redox fournit un cadre pour évaluer comment les plantes réagissent à leur environnement, aidant les agriculteurs à identifier si leurs cultures sont florissantes, si elles subissent un stress ou si elles luttent pour maintenir l'équilibre en raison de pressions externes.

- Au cœur de ce modèle se trouve la zone verte, où les plantes fonctionnent au mieux, concentrant leur énergie sur la croissance, l'absorption des nutriments et les défenses naturelles. Dans cet état optimal, les cultures sont résistantes, productives et contribuent à maintenir la santé du sol. Cependant, lorsqu'elles sont exposées à des facteurs

de stress, tels que la sécheresse, les déséquilibres nutritionnels ou les infestations de ravageurs, les plantes passent dans la zone orange, où elles redirigent leur énergie pour atténuer les dommages, ce qui entraîne une croissance plus lente et une vulnérabilité accrue aux maladies.

- Si le stress continue de s'intensifier, la plante peut entrer dans la zone rouge, où l'oxydation excessive perturbe son équilibre interne. Ce phénomène peut être exacerbé par des interventions humaines, telles que l'utilisation excessive de pesticides, qui augmentent le stress oxydatif. Dans cet état, les plantes peuvent consacrer jusqu'à 80 % de leur énergie à l'autoréparation plutôt qu'à la croissance, ce qui affaiblit leur résistance et réduit leur rendement global.

Notre indice de stress : Pour aider les agriculteurs à maintenir leurs cultures dans la zone verte, Nutriscope fournit un indice de stress dérivé des mesures en temps réel du pH et de l'oxydoréduction. En surveillant en permanence ces indicateurs clés, les agriculteurs peuvent détecter les premiers signes de stress, adapter les pratiques de gestion en conséquence et s'assurer que les cultures restent dans un état optimal pour la croissance et la productivité. Avec le Nutriscope, les principes agroécologiques ne sont pas seulement une philosophie, mais une approche pratique, basée sur des données, pour obtenir des cultures plus saines, des sols plus riches et un avenir plus durable.

[1] **Husson, O., Sarthou, JP., Bousset, L. *et al*. Soil and plant health in relation to dynamic sustainment of Eh and pH homeostasis : A review. *Plant Soil* 466, 391-447 (2021).** https://doi.org/10.1007/s11104-021-05047-z

1.3. Abonnements

Lorsque vous recevez votre Nutriscope, vous pouvez l'utiliser sans abonnement pour les mesures de base (pH, Redox, Brix, Conductivité), l'azote total, chlorophylle, indice de stress et OAD RedOx, en installant l'application Senseen sur votre téléphone mobile.
Pour enrichir votre expérience avec le Nutriscope™, Senseen propose actuellement deux abonnements :

- Un abonnement annuel « Minéraux » (sur l'app) : pour avoir accès à la mesure des minéraux sur votre téléphone mobile
- Un abonnement annuel « Portail » pour avoir accès au portail Senseen, qui vous permettra de retrouver l'ensemble de vos mesures et de suivre leur évolution, de les comparer, de les exporter,…

Caractéristiques	Sans abonnement	Avec abonnement
Mesures de base (pH, Redox, Brix, Conductivité)	x	x
Azote total, Chlorophylle	*	x
Indice de stress	x	x
Teneurs en nutriments		x
Système d'aide à la décision RedOx	*	x
Systèmes d'aides à la décision futurs		x
Stockage dans le cloud et historique		x
Comparaisons de parcelles et d'expérimentations		x

* Quand disponible

Pourquoi s'abonner ?
En vous abonnant à Nutriscope, vous bénéficiez d'un ensemble d'outils complémentaires puissants conçus pour vous aider à prendre des décisions fondées sur des données afin d'obtenir des cultures plus saines, de meilleurs rendements et des pratiques agricoles plus durables. Voici pourquoi vous devriez vous abonner :

- **Des informations complètes sur la santé des plantes en temps réel** : Accédez instantanément à toutes les capacités de mesure de vos cultures en quelques secondes et soyez en mesure d'**analyser et de comparer** toutes vos expériences. Analysez votre culture également avec plus de données disponibles (par exemple NDVI, météo, capteurs de sol...).
- **Accès à des conseils avancés continus** : Avec toutes les données disponibles, nous fournirons un moteur IA pour vous proposer des suggestions de problèmes et de solutions basées sur la littérature scientifique et les expériences existantes.
- **Stockage et historique des données** : Conservez l'historique de vos mesures en un seul endroit, suivez les tendances dans le temps et comparez les conditions de terrain pour prendre des décisions de gestion éclairées.
- **Un réseau agroécologique en pleine expansion** : Rejoignez une communauté d'agriculteurs, d'agronomes et de chercheurs avant-gardistes qui travaillent ensemble pour affiner les meilleures pratiques sur la base de données réelles.

En vous abonnant, vous vous assurez que votre Nutriscope reste à la pointe de la technologie agricole, vous donnant les outils pour cultiver plus intelligemment, optimiser les ressources et améliorer la durabilité.

2. Principales caractéristiques et spécifications

2.1. Caractéristiques du Nutriscope™

Le tableau ci-dessous présente les mesures et les caractéristiques disponibles pour chaque culture. Nous collaborons continuellement avec des partenaires afin d'élargir la gamme de cultures et les paramètres que nous mesurons. Les capacités du Nutriscope seront automatiquement mises à jour au fur et à mesure que de nouvelles mesures seront validées et jugées fiables par le biais d'une formation et d'un développement continus.

	Vigne	Tomate	Pomme de T	Blé	Maïs	Colza	Melon	Orange	Banane
pH	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	*
Redox	✔	✔		✔	✔		✔	✔	*
Conductivité électrique	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	*
Brix	✔			✔	✔		✔	✔	*
Chlorophylle				✔	✔				
Indice de stress	✔	✔		✔	✔		✔	✔	*
Azote total	✔	✔	✔	✔	✔	✔			
P- Phosphore	✔	✔	✔	✔	✔	✔			
K- Potassium	✔	✔	✔	✔	✔	✔			
Fe- Fer	✔	✔	✔	✔	✔	✔			
Ca- Calcium	*	✔	✔	✔	✔	✔			
Mn – Magnésium	Beta	✔	✔	Beta	✔	✔			
Mg- Manganèse	✔	✔	✔	✔	✔	✔			
Cl- Chlore	✔	✔	✔	✔	✔	✔			
NH_4^+- Ammonium	✔	*	*	✔	*	✔			
SiO_2 - Silice	✔	✔	✔	✔	✔	✔			
B- Bore	✔	✔	✔	✔	✔	✔			
S- Soufre	✔	✔	*	✔	✔	✔			
Na- Sodium	✔	✔	✔	✔	✔	*			
Mo- Molybdène	*	✔	✔	✔	*	✔			
Cu- Cuivre	✔	*	✔	✔	✔	*			
Zn- Zinc	*	✔	✔	✔	✔	✔			
Stockage cloud	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	*
DSS “redox”				✔	✔				

* = Disponible prochainement

BETA = En mode test

2.2. Spécifications techniques

Nutriscope™ est construit avec une technologie de pointe pour une performance précise et fiable :

Paramètres	Détails
Mesure métriques	Nutriments, indices de stress (pH, Redox, Brix, conductivité)
Technologie de numérisation	Gamme spectrale NIR-VIS-UV (200-1 700 nm)
Durée du balayage	3 secondes par balayage
Poids	167 grammes, scanner et pince

Paramètres	Détails
Dimensions	Conception compacte et portable. Pince : 10cm*11cm*3,5cm. Scanner : 9cm*2,5cm*2,5cm
Source d'énergie	Batterie Li-Polymère rechargeable (via USB-C)
Entrée	DC 5V⎓ 600 mA
Capacité	620 mAh 3,7V 2,3 Wh
Connectivité	Sans fil (Bluetooth)
Environnement opérationnel	0°C à 45°C, humidité jusqu'à 85%.
Intégration des logiciels	Fonctionne avec l'application Nutriscope™ (Senseen Pencil) ou la plateforme web (https://portail.senseen.io/fr)
ID FCC	2A8HHNT-BL-G1

2.3. Caractéristiques du logiciel et de l'application

Nutriscope™ s'intègre parfaitement à l'App (Senseen Pencil) et à la plateforme Nutriscope™ (https://portail.senseen.io/fr), offrant une interface conviviale et des fonctionnalités avancées :

- **Visualisation des données :** Visualisez les résultats sous forme de graphiques, de diagrammes et de cartes.
- **Profils personnalisables :** Ajoutez et gérez différents profils de culture pour un suivi personnalisé.
- **Synchronisation dans le cloud :** Sauvegarde et synchronisation automatiques des données sur tous les appareils.
- **Prise en charge multilingue :** Disponible en plusieurs langues pour une accessibilité globale.

3. Pour commencer

Cette section fournit toutes les étapes essentielles pour configurer votre appareil Nutriscope™ et commencer à l'utiliser efficacement. Suivez ces instructions pour garantir une expérience sans faille.

3.1. Déballez votre Nutriscope™

Lorsque vous recevez votre colis Nutriscope™, assurez-vous qu'il contient les éléments suivants :

- Dispositif Nutriscope™ : Scanner et pince (si vous l'avez achetée)
- Câble de charge (USB-C)
- Étui de transport protecteur
- Guide de démarrage rapide

Si un élément est manquant ou endommagé, contactez immédiatement le service clientèle de Nutriscope™.

3.2. Comment utiliser votre Nutriscope™

Étape 1 : Chargement du Nutriscope

- Utilisez le câble USB-C fourni pour connecter le Nutriscope™ à une source d'alimentation qui répond aux spécifications techniques requises (DC 5V, 600 mA).
- Une charge complète dure environ 2 heures. Le niveau de charge **n'est affiché sur l'interface mobile qu'une fois le scanner couplé à votre téléphone**, dans la section "scan".

Étape 2 : Téléchargement de l'application Nutriscope™

L'application Nutriscope est disponible pour les appareils Android et iOS. Pour la télécharger, recherchez "Senseen Pencil" dans votre magasin d'applications ou visitez les liens ci-dessous en fonction de votre type d'appareil :

- Télécharger l'application Senseen sur l' **App Store** :
- Télécharger l'application Senseen pour Android sur **le Play Store** :

Étape 3 : Activer le Bluetooth et la géolocalisation

Pour que Nutriscope™ fonctionne correctement, vous devez **activer Bluetooth et la géolocalisation (GPS) sur votre appareil**. Lorsque vous ouvrez l'appli, il vous sera demandé d'accorder des autorisations pour les services de localisation Bluetooth et GPS ; veuillez accepter pour garantir un bon fonctionnement. Vous pouvez également suivre les indications ci-dessous :

⚠️ **Important** : N'appairer PAS le Nutriscope™ directement à partir des paramètres Bluetooth de votre téléphone. Au lieu de cela, suivez les étapes ci-dessous et terminez le processus d'appairage à l'intérieur de l'application Senseen.

Liste de contrôle pour le démarrage rapide

- ☐ Charger le Nutriscope
- ☐ Télécharger l'application Senseen sur votre téléphone
- ☐ Activer le Bluetooth sur votre téléphone
- ☐ Activer la géolocalisation sur votre téléphone
- ☐ Obtenir vos identifiants de compte
- ☐ Se connecter sur l'application
- ☐ Appairage de l'appareil
- ☐ Sélectionner le produit à mesurer
- ☐ Choisir le type de mesure
- ☐ Scanner
- ☐ Analyser

Activer le Bluetooth • Ouvrez les paramètres de votre appareil Android. • Appuyez sur Appareils connectés, Bluetooth ou Connexions (varie selon l'appareil). • Basculer le commutateur Bluetooth sur ON. • Ne sélectionnez pas Nutriscope™ dans le menu Bluetooth. À la place, ouvrez l'application Senseen et suivez les instructions d'**appairage in-app**. **Activer la géolocalisation (GPS)** • Ouvrez les paramètres de votre appareil Android. • Trouver « Localisation » • Basculer l'interrupteur de localisation sur ON. • Appuyez sur Autorisations d'applications ou Services de localisation. • Trouvez l'application Senseen et sélectionnez "Autoriser pendant l'utilisation de l'application" (ou "Autoriser tout le temps" pour une utilisation continue).	**Activer le Bluetooth** • Ouvrez « Réglages » sur votre iPhone. • Appuyez sur Bluetooth. • Basculer le commutateur Bluetooth sur ON. • Ne procédez pas à l'appairage du Nutriscope™ à partir de ce menu. **Ouvrez plutôt l'application Senseen et terminez le processus d'appairage à cet endroit.** **Activer la géolocalisation (GPS)** • Ouvrez « Réglages » sur votre iPhone. • Faites défiler vers le bas et appuyez sur Confidentialité et sécurité. • Appuyez sur Services de localisation. • Activer les services de localisation. • Faites défiler vers le bas pour trouver l'application Senseen et sélectionnez-la : • "Pendant l'utilisation de l'application" pour un fonctionnement normal. • "Toujours" si un suivi continu en arrière-plan est nécessaire. • Assurez-vous que l'option "Localisation précise" est activée pour améliorer la précision.

💡 **Conseils de dépannage**

- Si Nutriscope™ ne se connecte pas, assurez-vous que vous ne l'avez pas appairé directement à partir des paramètres Bluetooth du téléphone. Désappairez-le si nécessaire et réessayez via l'application Senseen.
- Redémarrez votre téléphone si les services Bluetooth ou de localisation ne fonctionnent pas correctement.
- Pour Android, assurez-vous que la précision de localisation de Google est activée dans les paramètres de localisation pour un meilleur positionnement.
- Assurez-vous que l'application Senseen dispose de toutes les autorisations nécessaires (Bluetooth, Localisation, Notifications).
- Certaines versions d'Android exigent que le Bluetooth et la localisation soient activés pour que la découverte de l'appareil soit réussie.

Étape 4 : Connexion à l'application

Lorsque vous recevrez votre Nutriscope, **vous devrez enregistrer votre produit et demander la création d'un compte pour accéder à la plateforme**. Cet enregistrement est essentiel pour associer les données collectées par votre Nutriscope au bon utilisateur et pour permettre l'accès à la plateforme de Senseen. Pour compléter votre enregistrement, suivez les étapes suivantes :

1. Allez sur la page www.senseen.io/support
2. Remplir le formulaire, en fournissant :
   - Nom complet de l'utilisateur
   - Adresse électronique
   - ID du scanner (trouvé sur le paquet Nutriscope, format : VSPK#####-###)
3. Soumettre la demande.
4. Enregistrement de plusieurs utilisateurs : Si vous devez ajouter plusieurs utilisateurs, utilisez le champ "Utilisateurs supplémentaires". Saisissez un utilisateur par ligne, en précisant le nom, l'adresse électronique et l'identifiant du scanner pour chacun d'entre eux.

Une fois soumise, notre équipe traitera votre demande et vous recevrez une confirmation lorsque votre compte sera activé. Vous pourrez alors vous connecter à l'application.

Étape 5 : Appairage de l'appareil

Note : Nous appelons la culture un "produit" car le Nutriscope est très générique et la même application peut mesurer par exemple le lait. Pour être générique, le "produit" est l'échantillon à scanner, dans la plupart des cas pour l'agriculteur c'est une **culture**.

1. Sur la page d'accueil de l'application, vous verrez tous les produits que vous avez créés et vous aurez la possibilité d'en ajouter un nouveau. Pour créer un nouveau produit de surveillance, cliquez sur "Ajouter un produit" et sélectionnez le type de culture, entrez un titre et fournissez éventuellement une description.
2. Choisissez le produit que vous souhaitez analyser dans votre liste de produits enregistrés.
3. Allumez le Nutriscope™ en appuyant sur le bouton d'alimentation à l'arrière de l'appareil jusqu'à ce que l'indicateur LED bleu clignote.
4. Dans l'application, lorsque vous avez choisi un produit, appuyez sur " Scan ", un bouton avec " Select a Scanner " apparaîtra ainsi que le numéro d'identification du scanner (VSPK######-####) de tous les scanners à votre portée. Si aucun scanner n'est détecté, appuyez sur "Rechercher un scanner" ou vérifiez que le Bluetooth et la géolocalisation sont activés (étape 3).
5. Sélectionnez le scanner que vous souhaitez associer à votre téléphone portable. Un seul scanner peut être jumelé à la fois.
6. Une fois la connexion établie, la LED de l'appareil cesse de clignoter et reste bleu fixe. Une notification affichant "Scanner connecté", son ID et l'état de la batterie apparaît. Si la batterie est faible (indiquée en rouge), veuillez charger l'appareil avant de continuer.

Étape 6 : Sélectionner le produit à analyser

- **Sélectionnez le produit à analyser :** Dans le menu Accueil, choisissez le produit que vous souhaitez analyser (par exemple, tomate, vigne). L'application passe automatiquement au menu "Stats", où vous pouvez consulter toutes les mesures précédentes pour le produit sélectionné.
- **Lancer la numérisation :** Appuyez sur le bouton "Numériser" pour lancer le processus de numérisation.

Étape 7 : Choisir le mode de mesure

Nutriscope™ propose deux types de mesures :

- **Scan de mesures de groupe** : Ce mode est le mode "normal" qui nécessite plusieurs scans avant de calculer une courbe d'absorption moyenne, fournissant des résultats basés sur les données agrégées. Les mesures de groupe sont fortement recommandées, car elles s'alignent sur l'étalonnage original du Nutriscope, garantissant une précision et une fiabilité accrues.
- **Scan d'une seule mesure** : Ce mode fournit des résultats à partir d'un seul balayage, mais **il n'est pas recommandé** car il peut être moins précis en raison de la variabilité naturelle des échantillons de plantes.

Par défaut, l'application est réglée sur le mode de mesure de groupe avec cinq scans. Pour ajuster ce nombre, appuyez sur l'icône Paramètres (icône en forme d'engrenage) en haut à droite et mettez à jour la valeur à si nécessaire.

Pour connaître les meilleures pratiques en matière de méthodes d'échantillonnage, reportez-vous à la section suivante du présent document.

- Si vous vous concentrez sur des paramètres de mesure tels que le **pH et le Redox**, nous vous recommandons de choisir un **réglage de 5 scans minimum**. Consultez les différents protocoles sur notre site web.
- Si vous vous concentrez sur les **nutriments**, vous devez définir un groupe de **15 scans** pour correspondre le mieux possible à la méthode utilisée par Senseen lors de l'étalonnage.
- Si vous cherchez des conseils supplémentaires, nous vous recommandons de consulter les meilleures pratiques d'échantillonnage développées par notre partenaire Novacrops ici : Français.

Étape 8 : Numérisation

- Donnez un nom à votre scan (facultatif) : Remplissez le champ "Tag" pour donner un nom à votre scan.
- Préparer l'échantillon : Sélectionnez la feuille que vous souhaitez analyser et placez-la dans la "pince à feuilles". Fermez la pince et assurez-vous que la lumière extérieure ne peut pas nuire à la qualité de l'analyse.
- Lancez le scan : Appuyez sur "Prendre une mesure". Attendez quelques secondes pour passer aux scans suivants et accéder aux résultats de l'analyse.

Meilleures pratiques pour une mesure précise

- **Cohérence** : Répétez votre processus de mesure aussi régulièrement que possible (par exemple, en sélectionnant les mêmes feuilles, en mesurant au même moment de la journée). Cela vous permettra de mieux comprendre les tendances qui affectent votre culture.
- **Mesures sensibles** : Si vous mesurez des paramètres sensibles tels que le potentiel redox, effectuez les mesures tôt le matin (avant 9h) car la photosynthèse peut introduire des variations significatives dans vos relevés.
- **Placement de l'échantillon** : Veillez à ce que le scanner soit en contact total avec la surface de l'échantillon et évitez toute interférence lumineuse extérieure pour obtenir des mesures précises.
- **Propreté** : Essuyez le capteur du scanner avec un chiffon doux et non pelucheux après chaque utilisation afin d'éviter toute contamination croisée.
- **Environnement** : Évitez de mesurer dans des conditions météorologiques extrêmes ou sous la lumière directe du soleil, car cela peut affecter les performances du capteur.

Étape 9 :

⚠️ Appuyez sur "Enregistrer l'analyse" pour vous assurer que vos données sont stockées sur la plateforme ou sur "Supprimer l'analyse" si vous n'êtes pas satisfait.

Avec votre abonnement, toutes les mesures sont sauvegardées dans le cloud sous le profil du produit, et seront également accessibles sur la plateforme et l'application mobile de Senseen. Les résultats sont affichés sous forme de graphiques et de tableaux pour une interprétation aisée. Vous pouvez également les comparer avec des données historiques pour identifier des tendances ou des anomalies.

Une fois l'analyse terminée, l'application affiche les résultats, y compris des mesures clés telles que :

- Paramètres de stress : PH, Redox et EC qui sont des indicateurs de la santé du sol ou des cultures.
  Avec les niveaux Brix : Mesure de la teneur en sucre des fruits et légumes. La chlorophylle peut également être fournie.
- Teneur en minéraux et oligo-éléments : Aperçu du profil nutritionnel.
- Redox DSS, lorsqu'il est disponible, pour interpréter les paramètres de stress.

Vue des 3 analyses possibles : écran 1 : indice de stress et pH, Redox, conductivité, Brix
écran2 : minéraux et oligoéléments
écran 3 : OAD redox sur l'interprétation des résultats de l'écran 1

3.3. Mode contributeur

Il s'agit d'un mode spécial à ne pas utiliser dans le cadre d'une utilisation normale. Dans les paramètres de votre profil, vous trouverez une option pour le "Mode Contributeur", qui doit rester désactivée lors d'une utilisation normale. Le mode Contributeur est conçu pour les partenaires et les chercheurs qui souhaitent aider à calibrer le Nutriscope™ pour de nouvelles cultures. En activant ce mode, les utilisateurs peuvent apporter de précieuses données de numérisation pour améliorer la précision des mesures. Si vous êtes intéressé par une collaboration, veuillez consulter notre formulaire de contact à l'adresse suivante www.senseen.io/contact

4. Protocoles de mesure

Pour maximiser la précision et la cohérence de vos mesures Nutriscope™, suivez nos protocoles de mesure que vous trouverez sur notre site internet dans la rubrique « Scannez », ainsi que les bonnes pratiques recommandées :

15	**Utilisez 15 scans** (mesure de groupe) lorsque vous vous concentrez sur l'analyse des nutriments pour obtenir les données les plus fiables.
Redox 5	**Utiliser au moins 5 scans** (mesures de groupe) pour évaluer le stress des plantes (par exemple, les mesures d'oxydoréduction).
	Maintenez la cohérence de vos pratiques d'échantillonnage afin de suivre efficacement les tendances au fil du temps et d'améliorer la prise de décision.
	Prélever des échantillons tôt le matin, avant 9 heures, afin de minimiser la variabilité causée par la photosynthèse.
	Vous pouvez échantillonner séparément les jeunes et les vieilles feuilles si vous souhaitez analyser les mouvements des nutriments.
	Évitez d'échantillonner le pétiole de la feuille (tige de la feuille), car cela peut affecter la cohérence de la mesure.
	Ne pas prélever d'échantillons dans des zones telles que les chemins latéraux ou les tournières, car ces endroits peuvent ne pas être représentatifs de la culture.
	Séparer les feuilles déficientes des feuilles saines pour mieux comprendre les conditions de stress et les déséquilibres nutritionnels.
	Veiller à ce que les échantillons soient exempts de rosée, d'humidité ou de saleté afin d'éviter toute contamination et des relevés inexacts.
	Prélever les échantillons avant l'application de la pulvérisation foliaire ou attendre au moins une semaine après l'application pour éviter toute interférence avec les traitements.
	Se référer aux meilleures pratiques d'échantillonnage détaillées pour obtenir des conseils supplémentaires sur les techniques de collecte appropriées (voir ci-dessous).

En suivant ces directives, vous obtiendrez les données les plus fiables et les plus exploitables pour optimiser la santé des plantes et la gestion des nutriments. Si vous souhaitez des conseils supplémentaires, nous vous recommandons de consulter les meilleures pratiques d'échantillonnage développées par le laboratoire Novacrop et utilisées par Senseen à des fins d'étalonnage, ici :Français

5. Le Portail

Grâce au portail Senseen : https://portail.senseen.io, vous retrouverez l'ensemble de vos mesures et vous pourrez avoir une vue globale sur les statistiques et minéraux, choisir les périodes qui vous intéressent, faire des comparaisons entre elles, visualiser les tendances, voir les plages optimales pour chaque élément mesuré,… et surtout vous aurez la possibilité d'exporter vos données.

L'accès au portail Senseen nécessite de **souscrire à l'abonnement annuel portail** que vous retrouvez dans la boutique.

Les codes d'accès seront les mêmes que ceux reçus pour accéder à l'application Senseen.

5.1. L'onglet « Stats »

Dans cet onglet retrouvez les résultats de vos mesures de :

- RedOx
- pH
- Couple Pe + pH
- Conductivité
- Brix
- Température

- Humidité

Pour pourrez personnaliser l'affichage des données par **période** ou pour une date précise, mais aussi **comparer plusieurs périodes**.

La première partie de cette onglet affiche les données sous forme de graphiques, tandis que dans la 2ème partie vos données sont visualisables sous formes de tableau dans lequel chaque ligne représente une mesure. Pour chacune d'entre elles, vous pouvez aller jusqu'au détail des scans constituant à cette mesure.

Enfin, le bouton « **Télécharger Groupe CSV** » vous permettra d'exporter l'ensemble de vos mesures (moyennes des scans) dans un fichier .csv tandis que le bouton « **Télécharger CSV Individuel** » vous permettra d'exporter l'ensemble des scans.

	Date	Utilisateur	Code Scan	Tag	Température	Humidité	Pe + pH	pH	Redox	Brix	Conductivité
+	16/05/2025 09:01	Astrid Robette	SEN-AS-1UJZN		17.78° C	82%	8.66	3.86	276.74 mV	9.25° Bx	6.42 mS/cm
+	13/05/2025 14:58	Astrid Robette	SEN-AS-GI619		20.89° C	67%	8.57	3.82	277.43 mV	10.58° Bx	6.41 mS/cm
+	13/05/2025 14:05	Astrid Robette	SEN-AS-QGXGJ		22.53° C	65%	8.58	3.93	272.46 mV	21.34° Bx	6.93 mS/cm
+	12/05/2025 17:06	Astrid Robette	SEN-AS-13ILU		18.92° C	79%	8.73	3.86	282.36 mV	8.39° Bx	6.15 mS/cm
+	09/05/2025 13:52	Astrid Robette	SEN-AS-6U4QW		18.22° C	70%	8.79	4.06	273.82 mV	12.96° Bx	7.17 mS/cm
+	07/05/2025 18:34	Astrid Robette	SEN-AS-WV5QE		15.22° C	76%	8.69	3.95	271.12 mV	8.26° Bx	7.53 mS/cm
+	07/05/2025	Astrid Robette	SEN-AS-86WPX		15.22° C	75%	8.52	3.87	266.21 mV	11.53° Bx	7.28 mS/cm

5.2. L'onglet « Stats »

Dans cet onglet retrouvez les résultats de vos mesures de teneur en minéraux et oligo-éléments pour le : **N total, NH4+, P, K, Ca, S, Mg, Cl, Zn, Fe, Cu, SiO2** et bientôt **Mn** et **Bo**.
Comme pour la partie « Stats », vous pour pourrez **personnaliser l'affichage des données** par période mais aussi changer le rendu visuel : graphiques, tableaux ou courbes.
Pour chacun des minéraux et oligo-éléments, la plage optimale est indiquée ainsi que là où se trouve votre culture (Excès, Normal, Déficient) par rapport à celle-ci. La tendance (R^2) est également indiquée.
Le bouton « **Exporter les données minérales** » vous permettra de télécharger soir un **rapport détaillé** contenant :

- Statistiques résumées
- Analyse minérale par mesure
- Visualisations de données
- Tableaux interactifs
- Indicateurs d'état de santé

Soit les **données brutes** pour personnaliser vous-même vos analyses.

Vigne Biot
May 7 - May 19, 2025
Date de début
Date de fin
Graphiques
Tableaux
Exporter les données minérales
sulfur
JPG
Sulfur 309.70 ppm 15x Niveau Normal
Variation 24h -42.1%
Moyenne sur 7 Jours 322.00
Min 309.70
Max 932.88
Valeur
Ligne de Tendance
Plage Optimale
Tendance générale à la baisse (R² = 0.042)
Plage Optimale: 130 - 430
phosphorus
JPG
Phosphorus 421.68 ppm 15x Niveau Normal
Variation 24h +17.4%
Moyenne sur 7 Jours 410.64
Min 341.93
Max 421.68
Valeur
Ligne de Tendance
Plage Optimale
Tendance générale à la hausse (R² = 0.358)
Plage Optimale: 340 - 590
potassium
JPG
Potassium 1876.99 ppm 15x Niveau Normal
Variation 24h -26.0%
Moyenne sur 7 Jours 1875.20
Min 1668.28
Max 1876.99
Valeur
Ligne de Tendance
Plage Optimale
Tendance générale à la hausse (R² = 0.683)
Plage Optimale: 1475 - 2275
copper
JPG
Copper 2.62 ppm 15x Niveau Normal
Variation 24h -42.6%
Moyenne sur 7 Jours 2.38
Min 0.86
Max 3.40
Valeur
Ligne de Tendance
Plage Optimale
Tendance générale à la baisse (R² = 0.021)
Plage Optimale: 0.45 - 3.15
chloride
JPG
Chloride 566.89 ppm 15x Excès
Variation 24h -22.1%
Moyenne sur 7 Jours 483.24
Min 294.12
Max 710.13
Valeur
Ligne de Tendance
Plage Optimale
Tendance générale à la hausse (R² = 0.118)
Plage Optimale: 110 - 330
total nitrogen
JPG
Total Nitrogen 2003.95 ppm 15x Excès
Variation 24h -17.9%
Moyenne sur 7 Jours 1881.12
Min 1472.03
Max 2229.19
Valeur
Ligne de Tendance
Plage Optimale
Tendance générale à la baisse (R² = 0.013)
Plage Optimale: 460 - 720

6. Entretien et dépannage

Cette section fournit des conseils sur l'entretien de votre Nutriscope™ pour des performances optimales et la résolution des problèmes courants qui peuvent survenir en cours d'utilisation.

6.1. Conseils d'entretien

Pour que votre Nutriscope™ fonctionne de manière optimale, suivez ces conseils d'entretien :

- Nettoyage du capteur :
  - Après chaque utilisation, nettoyez délicatement le capteur à l'aide d'un chiffon doux et non pelucheux imbibé d'une solution de nettoyage douce ou d'alcool isopropylique.
  - Évitez les matériaux abrasifs ou les produits chimiques agressifs qui pourraient endommager le capteur.
- Protéger l'appareil :
  - Rangez le Nutriscope™ dans l'étui de protection fourni lorsque vous ne l'utilisez pas.

    - Conservez l'appareil dans un endroit frais et sec, à l'abri de la lumière directe du soleil, de la poussière et de l'humidité.
- Entretien de la batterie :
    - Utilisez uniquement un chargeur USB-C compatible qui répond aux spécifications techniques (DC 5V, 600 mA).
    - Évitez de laisser la batterie se décharger complètement. Rechargez l'appareil lorsque l'indicateur de batterie tombe en dessous de 20 %.
- Mises à jour du logiciel :
    - Mettez régulièrement à jour l'appli Nutriscope™ pour vous assurer que vous disposez des dernières fonctionnalités, des calibrages de cultures et des améliorations de sécurité.

6.2. Dépannage des problèmes courants

Voici comment résoudre les problèmes courants que vous pouvez rencontrer avec votre Nutriscope™ :

- L'appareil ne s'allume pas :
    - Assurez-vous que l'appareil est chargé. S'il ne répond pas, connectez-le à une source d'alimentation et réessayez après quelques minutes.
- L'appareil ne parvient pas à se connecter à l'application :
    - Confirmez que le Bluetooth et la géolocalisation sont activés sur votre smartphone.
    - Redémarrez l'appareil et l'application.
    - Assurez-vous que l'appareil n'est pas couplé à une autre application ou à un autre compte.
    - Veillez à connecter le scanner via l'application Senseen et non via les paramètres Bluetooth de votre téléphone portable.
- Mesures imprécises ou instables :
    - Nettoyez le capteur et assurez-vous que l'échantillon est correctement positionné.
    - Vérifiez que le type d'échantillon correspond à la culture sélectionnée dans l'application.
- Messages d'erreur pendant la numérisation :
    - Reportez-vous aux instructions qui s'affichent à l'écran pour corriger l'erreur.
    - En cas de doute, consultez les FAQ dans l'appli ou la section de dépannage sur le site Nutriscope™.
- L'application se bloque ou s'arrête :
    - Veillez à ce que votre application soit mise à jour avec la dernière version.
    - Redémarrez l'application et videz le cache de l'application si nécessaire.

7. Maintenance et évolutions

Nutriscope™ est équipé de fonctionnalités de pointe qui vont au-delà de la surveillance de base de la santé des cultures. Ces fonctionnalités avancées sont conçues pour fournir des informations plus approfondies, améliorer la facilité d'utilisation et s'intégrer de manière transparente dans les flux de travail agricoles modernes. Vous trouverez ci-dessous un aperçu détaillé de ces fonctionnalités avancées :

Mises à jour du logiciel Nutriscope™
Nutriscope™ publie fréquemment des mises à jour logicielles afin d'optimiser les performances de l'appareil, d'introduire de nouvelles fonctionnalités et d'étendre la prise en charge des cultures. Ces mises à jour comprennent :

- Algorithmes de balayage améliorés pour une meilleure précision.
- Nouveaux profils d'étalonnage des cultures pour étendre les fonctionnalités.
- Des correctifs de sécurité et des corrections de bugs pour une expérience sans faille.

Mises à jour de l'étalonnage : Les mises à jour de l'étalonnage, telles que les nouvelles mesures ou les profils de culture, sont automatiquement appliquées et ne nécessitent aucune action de votre part.

Mises à jour de l'application mobile : Pour mettre à jour l'application mobile Nutriscope™ :

1. Assurez-vous que votre téléphone portable est connecté à l'internet.
2. Attendez une notification de l'application lorsque des mises à jour sont disponibles.
3. Suivez les invites à l'écran pour télécharger et installer les mises à jour.

8. Théorie des opérations

8.1. Comment fonctionne Nutriscope ?

Le Nutriscope™ fonctionne en projetant de la lumière sur une plante et en mesurant la quantité absorbée, réfléchie ou transmise. Tout comme une empreinte digitale, chaque composé de la plante (chlorophylle, nutriments, marqueurs de stress) interagit avec la lumière d'une manière unique. Nutriscope™ analyse ces interactions pour vous donner des indications en temps réel sur la santé des cultures.

Nutriscope™ fonctionne selon un processus en trois étapes qui permet une analyse en temps réel et non invasive de la santé des cultures :

Émission de lumière sur la plante : L'appareil émet de la lumière à partir d'un ensemble de LEDs à des longueurs d'onde ultra-violet (UV), visibles (VIS) et proches de l'infrarouge (NIR) spécifiques. Ces longueurs d'onde sont soigneusement sélectionnées pour cibler les propriétés biochimiques clés de la plante, telles que la teneur en chlorophylle, les niveaux de nutriments et les marqueurs de stress.

Réception de la lumière réfractée : Lorsque la lumière interagit avec les tissus végétaux, certaines longueurs d'onde sont absorbées, tandis que d'autres sont réfléchies. Le capteur optique du Nutriscope™ capture précisément l'intensité de la lumière réfléchie à travers différentes longueurs d'onde, ce qui permet une analyse spectrale détaillée.

Calcul de la courbe d'absorption : Le Nutriscope™ détermine la courbe d'absorption en analysant la différence entre la lumière émise et la lumière reçue. Cette courbe sert d'empreinte spectrale unique, révélant la composition chimique de la plante. Des pics et des creux distincts dans la courbe d'absorption- ou des motifs complexes détectés grâce à l'analyse alimentée par l'IA- indiquent comment les composés spécifiques de la plante, tels que la chlorophylle et les nutriments, interagissent avec la lumière. En décodant ces motifs, Nutriscope™ quantifie les paramètres clés de la santé des plantes, fournissant des informations exploitables pour optimiser la gestion des cultures.

Le Nutriscope™ capture la courbe d'absorption, qui représente la façon dont les différentes longueurs d'onde interagissent avec les tissus de la plante. La courbe d'absorption est comme une empreinte digitale pour chaque élément ou composé d'une plante- elle identifie de manière unique la façon dont les différentes substances interagissent avec la lumière. Tout comme chaque personne a une empreinte digitale unique, la chlorophylle a, la chlorophylle b et les caroténoïdes ont chacun des profils d'absorption distincts à des longueurs d'onde spécifiques (voir diagramme). Par exemple, la chlorophylle a absorbé le plus de lumière dans les régions bleues (~430 nm) et rouges (~665 nm), tandis que la chlorophylle b atteint son maximum autour de 455 nm et 640 nm, et que les caroténoïdes absorbent fortement dans la gamme bleue (~450 nm) mais réfléchissent la lumière jaune et rouge- ce qui explique pourquoi les feuilles jaunissent à l'automne. En analysant ces schémas d'absorption uniques, le Nutriscope™ peut détecter les niveaux de nutriments, les facteurs de stress et la santé générale des plantes, donnant aux agriculteurs des indications précises en temps réel.

8.2. Comment le Nutriscope est-il calibré ?

Pour garantir des mesures précises, le Nutriscope™ a fait l'objet d'un processus d'étalonnage rigoureux utilisant des échantillons de plantes du monde réel et des algorithmes avancés d'apprentissage automatique.

Collecte des données : Mesure de la courbe d'absorption
Pour chaque type de culture et chaque paramètre de mesure (par exemple, chlorophylle, pH, niveaux Brix, nutriments), nous enregistrons d'abord une courbe d'absorption à partir d'un groupe de feuilles, ce qui constitue un échantillon unique. Ce même échantillon est ensuite analysé à l'aide de méthodes de référence indépendantes, telles que l'analyse chimique en laboratoire humide ou les capteurs de haute précision sur le terrain.

Construction du modèle d'étalonnage
Pour créer un modèle robuste, nous collectons quelques centaines d'échantillons pour chaque type de culture. 80 % des échantillons sont utilisés pour former le modèle d'étalonnage. Les 20 % restants sont réservés à la validation - un "test à l'aveugle" pour vérifier la précision.

Étalonnage de l'apprentissage automatique
Grâce à des algorithmes d'apprentissage automatique, Nutriscope™ apprend à corréler ses courbes d'absorption avec des mesures de laboratoire réelles. Le processus consiste à :

- Identification de modèles dans les spectres d'absorption dans différentes conditions de culture.
- Mise en correspondance des données spectrales avec les concentrations réelles de nutriments, les niveaux Brix ou d'autres paramètres.
- Affiner le modèle en minimisant les erreurs entre les prédictions du Nutriscope™ et les résultats de laboratoire.

Validation de la précision
Une fois entraîné, nous testons le modèle en utilisant les 20 % d'échantillons de validation qui ne faisaient pas partie de l'ensemble d'entraînement. Nutriscope™ prédit les valeurs pour ces échantillons, et nous les comparons à leurs valeurs indépendantes mesurées en laboratoire (voir l'exemple sur la figure). La différence entre les prédictions du Nutriscope™ et les valeurs de référence réelles nous aide à estimer la précision et la fiabilité de l'appareil.

Les mesures Nutriscope™ sont basées sur l'analyse spectrale et l'apprentissage automatique. La précision dépend du type de culture, des conditions environnementales et des données d'étalonnage. Nutriscope™ améliore continuellement ses modèles d'étalonnage. Au fur et à mesure que nous collectons davantage de données et que nous affinons nos algorithmes d'apprentissage automatique, nous visons à augmenter la précision pour tous les paramètres. Les mises à jour et les améliorations seront régulièrement intégrées à notre système afin de garantir que les utilisateurs reçoivent les aperçus les plus fiables et les plus exploitables possibles.

⚠ Nutriscope™ est un outil d'aide à la décision et ne remplace pas le jugement agronomique professionnel. Les niveaux de précision peuvent varier en fonction du type de culture, des conditions environnementales et de l'utilisation correcte de l'appareil. Les utilisateurs doivent interpréter les résultats comme des indicateurs et non comme des valeurs absolues. Senseen n'accepte aucune responsabilité pour les effets indésirables en raison de ses résultats ou des conseils fournis.

9. Support aux utilisateurs

9.1. Sources d'information

Accès à la base de connaissances en ligne et aux FAQ : Les utilisateurs peuvent explorer notre base de connaissances en ligne disponible sur www.senseen.io pour trouver des guides détaillés, des conseils de dépannage et les meilleures pratiques pour utiliser Nutriscope™ efficacement. La section FAQ offre des réponses rapides aux questions courantes, garantissant que les utilisateurs peuvent résoudre les problèmes efficacement et tirer le meilleur parti de leur appareil et de leur appli Nutriscope™.

9.2. Contacter le service clientèle

Si vous rencontrez des problèmes lors de l'installation, contactez le support client Nutriscope™ via notre site web pour obtenir de l'aide : https://senseen.io/support/

9.3. Garantie et réparations

- Nutriscope™ est assorti d'une **garantie limitée d'un an** couvrant les défauts de fabrication.
- Si votre appareil doit être réparé ou remplacé, contactez le service clientèle pour faire valoir votre droit à la garantie.
- Pour les réparations non couvertes par la garantie, renseignez-vous sur les coûts du service et les options disponibles.

10. Glossaire

Durée	Définition
Calibrage	Le processus d'alignement de l'appareil Nutriscope™ sur des normes de mesure spécifiques afin d'assurer une collecte de données précise.
Base de connaissances	Un référentiel de ressources en ligne, comprenant des guides, des tutoriels, des articles de dépannage et des informations détaillées sur les caractéristiques et les fonctionnalités de Nutriscope™.
Apprentissage automatique	Un sous-ensemble de l'intelligence artificielle (IA) utilisé dans Nutriscope™ pour améliorer la précision de la numérisation et l'analyse des données en apprenant des données collectées au fil du temps.
LLM (Large Language Model)	Type de modèle d'intelligence artificielle conçu pour comprendre et générer des textes de type humain. Il est utilisé pour interpréter les entrées de l'utilisateur et fournir des réponses intelligentes et naturelles.
Application mobile	L'application Nutriscope™ installée sur un smartphone ou une tablette, permettant aux utilisateurs d'interagir avec le dispositif, d'accéder aux mises à jour et de consulter les résultats des analyses.
Algorithme de balayage	Le processus de calcul utilisé par Nutriscope™ pour analyser les données collectées lors des scans et générer des résultats précis.
Patch de sécurité	Une mise à jour du logiciel Nutriscope™ qui corrige les vulnérabilités, assurant un fonctionnement sécurisé et protégeant les données des utilisateurs.
Mise à jour du logiciel	Une version qui améliore la fonctionnalité de l'application mobile ou de l'appareil Nutriscope™ en ajoutant de nouvelles fonctionnalités, en corrigeant les bogues ou en améliorant la compatibilité.
Forum des utilisateurs	Une communauté en ligne où les utilisateurs de Nutriscope™ peuvent discuter de leurs expériences, partager des conseils et poser des questions pour apprendre les uns des autres.
FAQ (Foire aux questions)	Une collection de questions fréquemment posées et leurs réponses, conçues pour aider les utilisateurs à résoudre rapidement des problèmes typiques.
Connectivité Internet	La capacité d'un appareil, tel qu'un smartphone ou le Nutriscope™, à se connecter à Internet pour accéder à des mises à jour, télécharger des données ou de nouvelles fonctionnalités.

11. Avertissements juridiques et informations sur la conformité

Nutriscope™ est conçu et fabriqué en conformité avec les normes et réglementations industrielles applicables afin de garantir une utilisation sûre et efficace. Vous trouverez ci-dessous un aperçu des principales informations juridiques et de conformité à l'intention des utilisateurs :

11.1. ⚠ Clause de non-responsabilité : exactitude, allégations et utilisation du Nutriscope™

Nutriscope™ est un outil d'aide à la décision conçu pour fournir en temps réel un aperçu de la santé des cultures basé sur les données. Toutes les mesures, y compris les niveaux de nutriments, le pH, le potentiel Redox, le Brix, la conductivité et les indices de stress, sont basées sur l'analyse spectrale et les modèles d'étalonnage de l'apprentissage automatique.

Précision et variabilité des mesures

- La précision varie en fonction du type de culture, des conditions environnementales et de la qualité de l'échantillon.
- Les utilisateurs doivent interpréter les résultats comme des indicateurs et des tendances, plutôt que comme des valeurs absolues.
- Des études de validation sont disponibles sur demande.

Base scientifique et justification

- Toutes les affirmations concernant la performance des mesures sont basées sur des études d'étalonnage réalisées en interne.
- Senseen met continuellement à jour ses modèles d'apprentissage automatique pour améliorer la précision.
- Pour la méthodologie générale, voir https://www.senseen.us/validation.

Aucune garantie de résultats spécifiques

- Nutriscope™ ne remplace pas les analyses de laboratoire ou le jugement agronomique professionnel.

- Les utilisateurs sont encouragés à croiser les lectures du Nutriscope™ avec des observations supplémentaires sur le terrain ou des tests en laboratoire pour prendre des décisions critiques.
- Senseen ne peut être tenu responsable des variations de rendement des cultures, des pertes financières ou des décisions opérationnelles prises sur la base des données Nutriscope™.

Pas d'utilisation réglementaire ou médicale

- Nutriscope™ n'est pas certifié pour la conformité réglementaire, l'application de pesticides ou la surveillance de l'environnement.
- Les utilisateurs doivent vérifier les résultats à l'aide de méthodes de laboratoire certifiées, le cas échéant.

Respect des lois sur la protection des consommateurs

- Ce produit est conforme aux articles 17200 et 17500 du code californien des affaires et des professions et à l'article 1770 du code civil.
- Toute affirmation relative à la précision et à l'efficacité du Nutriscope™ est basée sur des recherches scientifiques, des données d'étalonnage internes et des tests en conditions réelles.

Pour l'assistance, la garantie et la documentation complète, visitez : www.senseen.io/support.
En utilisant Nutriscope™, l'utilisateur reconnaît ces limitations et responsabilités et accepte d'utiliser le produit conformément aux meilleures pratiques agronomiques.

11.2. Garantie et limitations de responsabilité

Nutriscope™ est assorti d'une garantie limitée d'un an couvrant les défauts de fabrication dans des conditions d'utilisation normales. La garantie ne couvre pas l'utilisation abusive, les modifications non autorisées ou l'entretien inapproprié. Nutriscope™ décline toute responsabilité en cas de dommages indirects, accessoires ou consécutifs résultant de l'utilisation de l'appareil ou de l'appli.

11.3. Conformité réglementaire

Nutriscope™ est conforme aux réglementations en vigueur, notamment :

- **Marquage CE :** Il garantit la conformité aux normes de santé, de sécurité et de protection de l'environnement des produits vendus dans l'Espace économique européen (EEE).
- **Conformité FCC :** Certifie que l'appareil est conforme aux normes de la Commission fédérale des communications des États-Unis en matière d'émissions électroniques.
- **Directive RoHS :** Confirme que le Nutriscope™ est exempt de substances dangereuses, conformément à la directive sur la restriction des substances dangereuses.

11.4. Vie privée et protection des données

Nutriscope™ donne la priorité à la protection des données des utilisateurs. Toutes les données personnelles et de culture collectées par le biais de l'application mobile ou de l'appareil sont traitées conformément à notre politique de confidentialité, qui est conçue pour répondre au GDPR et à d'autres normes de protection des données. Les données sont utilisées uniquement pour améliorer les performances de l'appareil et l'expérience de l'utilisateur et ne sont jamais partagées avec des tiers sans le consentement explicite de l'utilisateur.

11.5. Responsabilités de l'utilisateur

Il incombe aux utilisateurs de s'assurer qu'ils utilisent le Nutriscope™ en conformité avec les lois et réglementations locales. Il incombe également à l'utilisateur de suivre les procédures d'entretien et d'étalonnage appropriées pour obtenir des résultats précis.

11.6. Informations sur le contact

Pour toute question ou préoccupation concernant la conformité, les garanties ou les informations juridiques, veuillez contacter notre équipe d'assistance :
Courriel : contact@sensing.green

En utilisant Nutriscope™, les utilisateurs acceptent ces termes et conditions. Veuillez consulter l'intégralité des conditions de service et de la politique de confidentialité disponibles sur notre site web.

12.Commentaires et mises à jour

Nous apprécions vos commentaires et pensons que la collaboration est la clé de l'innovation et de l'amélioration. Nutriscope™ offre plusieurs moyens aux utilisateurs de partager leurs commentaires, de collaborer avec les autres et de contribuer à la communauté :

Fournir un retour d'information

Vos commentaires nous aident à améliorer Nutriscope™. Les utilisateurs sont encouragés à partager leurs commentaires sur l'appareil, l'appli ou l'expérience globale par le biais de :

- Courriel d'assistance : Envoyez des suggestions détaillées ou des préoccupations à contact@sensing.green
- Enquêtes : Participez à des enquêtes périodiques auprès des utilisateurs afin d'orienter les futures mises à jour et fonctionnalités.

Possibilités de collaboration

Actuellement, Nutriscope™ est calibré pour des paramètres spécifiques à travers certaines cultures, mais chaque capacité supplémentaire nécessite un calibrage supplémentaire. Avec un pipeline d'étalonnages déjà en cours, nous continuerons à déployer de nouvelles capacités au fil du temps. Nous recherchons activement des partenaires pour collaborer à ces campagnes d'étalonnage afin d'étendre la portée du Nutriscope™ à davantage de cultures et de mesures. Si vous êtes intéressé par un partenariat avec nous pour élargir le potentiel du Nutriscope™, veuillez nous contacter pour discuter des opportunités. Vos commentaires et votre collaboration sont déterminants pour faire de Nutriscope™ un outil qui répond aux besoins évolutifs de ses utilisateurs. Nous nous réjouissons de travailler ensemble pour améliorer l'agriculture grâce à l'innovation.