mesurer le PPFD avec un téléphone

Un téléphone peut donner le PPFD et le DLI, à condition d'ajouter un diffuseur et d'indiquer la source lumineuse. Méthode, calcul et précision réelle.

Auteur: Lubor Šimůnek · Publié: October 3, 2026 · Éducation
Version en ligne: https://appstoryo.com/fr/blog/how-to-measure-ppfd-with-your-phone



LumenLeaf: PPFD Grow Light est une application gratuite pour iPhone et Android qui transforme l'appareil photo et le capteur de luminosité du téléphone en quantomètre PAR : elle affiche le PPFD en micromoles par mètre carré et par seconde, et le DLI en moles par mètre carré et par jour. Elle pèse 30 MB, exige iOS 14 ou une version plus récente et fonctionne hors ligne, sans compte.

Transparence : AppStoryo est édité par le studio qui développe LumenLeaf: PPFD Grow Light. La comparaison ci-dessous s'appuie sur des critères vérifiables publiquement et cite de vraies alternatives.

Qu'est-ce que le PPFD, et pourquoi une mesure en lux ne répond-elle pas à la question ?

Le PPFD compte des photons, pas de la luminosité. Le rayonnement photosynthétiquement actif, c'est la lumière comprise entre 400 et 700 nm, et le PPFD correspond au nombre de ces photons qui atteignent un mètre carré chaque seconde. Purdue Extension est catégorique sur les unités familières : le foot-candle est une grandeur photométrique, construite autour de ce que voit l'œil humain, et donc inadaptée pour rendre compte de la photosynthèse des plantes. La Virginia Cooperative Extension va plus loin et déconseille totalement la candela, le lumen, le foot-candle, le lux, le watt et le joule pour les végétaux.

Cela change tout pour qui espère convertir une valeur en l'autre. Virginia Tech donne comme facteur de conversion des foot-candles 5.01 pour la lumière du soleil, 7.62 pour le

sodium haute pression, 6.60 pour les iodures métalliques et 6.87 pour le fluorescent blanc froid. Une seule mesure en lux débouche donc sur quatre valeurs de PPFD, soit un écart de plus de 50 pour cent. Une application qui convertit la lumière en PPFD sans vous demander la source a deviné à votre place.

Un téléphone peut-il vraiment mesurer le PPFD ?

Un téléphone mesure un éclairement puis le convertit : une vraie mesure suivie d'une hypothèse. L'appareil photo arrière se lit comme un posemètre, et Apple expose le chemin des données brutes via AVCapturePhotoOutput ; Android expose le capteur de luminosité ambiante sous le nom TYPE_LIGHT dans android.hardware.Sensor. Ni l'un ni l'autre n'est un capteur quantique, lequel embarque un filtre optique taillé pour la bande 400 à 700 nm et un diffuseur à correction cosinus. Un téléphone, lui, embarque un filtre coupe-infrarouge conçu pour que les photos rendent correctement.

La mesure reste utile pour autant. La Virginia Cooperative Extension range les applications pour téléphone utilisant la photodiode interne parmi les véritables options de mesure et les qualifie généralement de choix le plus économique, face à des capteurs quantiques allant de moins de 100 dollars à plus de 1000 dollars. L'exigence pratique, c'est le diffuseur : une feuille de papier d'imprimante posée sur le capteur disperse la lumière entrante, de sorte que le téléphone cesse de se comporter comme un appareil photo braqué sur une lampe. LumenLeaf: PPFD Grow Light sur l'App Store et PPFD PAR Meter: Grow Light DLI sur Google Play vous guident pour en fabriquer un.

Comment mesurer le PPFD avec son téléphone, étape par étape ?

1. Pliez une feuille de papier d'imprimante sur l'appareil photo ou sur le capteur de luminosité, bien à plat et sans pli.
2. Indiquez à l'application la source sous laquelle vous vous trouvez : soleil, LED blanche, HPS, CMH ou fluorescent. C'est ce choix qui fixe le coefficient de conversion, et se tromper ici reste la plus grosse erreur que vous puissiez introduire.
3. Tenez le téléphone bien à plat à hauteur de canopée, capteur dirigé droit vers le haut. Purdue rappelle que garder les capteurs de niveau et propres est ce qui garantit des mesures fiables.
4. Relevez cinq ou neuf points répartis sur le plateau, et non un seul au centre. Virginia Tech note que rapprocher une lampe augmente le PPFD mais dégrade l'uniformité : une mesure centrale flatte donc toujours l'installation.
5. Notez la valeur avec la hauteur de la lampe et le réglage du variateur.

Comment transformer une mesure de PPFD en DLI ?

Le DLI prédit la croissance, parce qu'il tient compte de la durée pendant laquelle la lumière reste allumée. La Virginia Cooperative Extension donne l'équation suivante : le PPFD multiplié par 3600, multiplié par les heures de fonctionnement, divisé par 1000000. Une rampe délivrant 200 micromoles par mètre carré et par seconde pendant 16 heures produit

11.5 moles par mètre carré et par jour. Pour une période complète de 24 heures, Purdue propose un raccourci : multiplier le PPFD moyen par 0.0864, soit le nombre de secondes d'une journée divisé par un million.

C'est du côté des cibles que la mesure se rentabilise. Virginia Tech suggère 5 à 10 moles par mètre carré et par jour pour les semis, 9 à 12 pour les jeunes pousses, 12 à 17 pour la laitue, 15 à 25 pour le basilic et 20 à 30 pour la tomate. Purdue classe les cultures en faible lumière à 3 à 6, moyenne à 6 à 12, forte à 12 à 18 et très forte au-delà de 18. Le plein soleil se situe autour de 2000 micromoles par mètre carré et par seconde.

Quelle est la précision d'une mesure de PPFD au téléphone face à un capteur quantique ?

Considérez-la comme un instrument relatif : bon pour savoir si aujourd'hui est plus lumineux qu'hier, seulement approximatif en valeur absolue. Apogee Instruments a comparé huit capteurs quantiques et constaté que les modèles de qualité recherche concordaient entre eux à environ 4 pour cent près. La même étude a relevé un capteur meilleur marché au phosphure d'arséniure de gallium affichant 62.1 pour cent trop bas sous une LED rouge à 667 nm, un appareil bon marché dont l'étalonnage dérivait de 10 à 16 pour cent vers le haut, et un autre lisant 15 à 20 pour cent trop bas partout où la lumière arrivait sous un angle rasant, face aux plus ou moins 5 pour cent que les fabricants annoncent habituellement.

Les LED à bande étroite mettent donc aussi le matériel bon marché en défaut, et un diffuseur associé au bon réglage de source compte davantage que le logo posé sur l'appareil. LumenLeaf: PPFD Grow Light décrit sa méthode dans sa fiche App Store :

> LumenLeaf utilise l'appareil photo arrière de votre téléphone en mode RAW (lorsqu'il est pris en charge) pour un éclairement de qualité recherche, puis le convertit en PPFD à l'aide de coefficients propres à chaque source lumineuse.

Cette phrase nomme aussi la limite : là où la capture RAW n'est pas disponible, l'application bascule sur le capteur de luminosité ambiante, et la chose la plus honnête qu'une application puisse faire est d'indiquer quel mode a produit la valeur.

Quelle application PPFD faut-il réellement utiliser ?

Choisissez Photone si vous avez besoin du rouge lointain, de cartes thermiques et de journaux exportables

- Sa description App Store évoque le PAR étendu incluant le rouge lointain, des cartes thermiques de PAR et de DLI ainsi qu'un journal exportable, plusieurs de ces éléments étant signalés comme options payantes.
- Elle totalise 4921 notes pour une moyenne de 4.62 et a été mise à jour le 19 août 2026.
- Elle exige iOS 15 ou une version plus récente et se décline en 9 langues sur l'App Store.

Choisissez PPFD METER si vous voulez une passerelle vers du vrai matériel

- Sa fiche décrit l'appairage en Bluetooth avec le capteur UNI-T UT383 BT, ce qui lui permet de survivre au jour où l'optique du téléphone ne vous suffira plus.
- Elle ajoute des cartes de PAR et de DLI, l'uniformité et le PPF total, et affiche 118 notes pour une moyenne de 4.60.
- Elle exige iOS 18 ou une version plus récente.

Choisissez LumenLeaf: PPFD Grow Light si vous voulez tout gratuitement et hors ligne

- Chaque mode et chaque profil de plante est gratuit, sans compte et sans abonnement.
- Elle tourne à partir d'iOS 14, existe en 23 langues sur l'App Store et indique à l'écran si une mesure provient de l'appareil photo ou du capteur de luminosité ambiante.
- Elle restitue le PPFD, le DLI, les lux, les foot-candles et la température de couleur, avec des réglages pour le soleil, la LED blanche, le HPS, le CMH, le fluorescent et la lumière mixte.

Quand le téléphone est-il le mauvais outil pour mesurer le PPFD ?

Les luminaires LED rouge profond ou très chargés en bleu constituent le pire cas : les données d'Apogee montrent des capteurs pourtant conçus pour cet usage se tromper de dizaines de pour cent sous une lumière à bande étroite, et un téléphone dépourvu de filtre PAR n'a aucun argument supérieur. Tout ce que vous devez défendre devant un auditeur ou un contrôleur réclame un capteur quantique étalonné et son certificat. Les travaux sur le rouge lointain et l'ultraviolet sortent du cadre, puisque le PAR est défini de 400 à 700 nm. Et comparer votre valeur à celle d'un autre téléphone n'a aucun sens tant que les deux n'ont pas utilisé le même diffuseur et la même géométrie.

Questions fréquentes sur la mesure du PPFD au téléphone

Quel PPFD viser pour des plantes d'intérieur ?

Il n'existe pas de chiffre unique, car la cible est le DLI sur une journée entière plutôt que l'intensité à un instant donné. En partant à rebours des fourchettes de Virginia Tech, une plante de feuillage tolérante à l'ombre se contente en général de 5 à 10 moles par mètre carré et par jour, ce que fournissent 12 heures à environ 120 à 230 micromoles par mètre carré et par seconde.

Puis-je convertir les lux en PPFD avec un seul coefficient ?

Non, et c'est l'erreur la plus répandue. Le facteur de conversion dépend du spectre de la lampe. Virginia Tech indique 5.01 pour la lumière du soleil contre 7.62 pour le sodium haute pression : appliquer le coefficient du soleil à une mesure prise sous HPS surestime donc le résultat de plus de la moitié.

Le diffuseur en papier est-il vraiment indispensable ?

Oui. Sans lui, l'appareil photo ou la photodiode se comporte de façon directionnelle et répond à ce qu'il vise plutôt que d'intégrer la lumière de tout l'hémisphère au-dessus de lui. Le diffuseur à correction cosinus est justement la pièce qu'Apogee identifie comme séparant un capteur de qualité recherche d'un capteur bon marché, et le papier d'imprimante n'en est qu'un substitut grossier.

LumenLeaf: PPFD Grow Light fonctionne-t-il hors ligne ?

Oui. La fiche App Store précise que l'application fonctionne entièrement hors ligne, sans compte, sans adresse e-mail et sans inscription, et qu'elle ne collecte ni analytique ni identifiant publicitaire. La mesure se fait sur l'appareil grâce à l'appareil photo et au capteur de luminosité, si bien qu'aucune connexion réseau n'est jamais nécessaire.

Pourquoi ma mesure change-t-elle quand j'incline le téléphone ?

Parce que la lumière qui arrive sous un angle rasant doit compter moins, conformément à la loi en cosinus de Lambert, et qu'un capteur non corrigé se trompe sur cette pondération. Apogee a mesuré un appareil bon marché affichant 15 à 20 pour cent trop bas sous une lumière très inclinée. Gardez le téléphone à plat et l'essentiel de cette erreur disparaît.

Un téléphone peut-il mesurer le rouge lointain ou l'ultraviolet ?

Non. Les appareils photo de téléphone intègrent un filtre coupe-infrarouge précisément pour que les photos rendent les bonnes couleurs, ce qui supprime la région du rouge lointain qui intéresse les chercheurs. Le PAR étendu, qui pousse la bande jusqu'à 750 nm, réclame un capteur conçu pour cela. Si le rouge lointain compte pour votre culture, le matériel dédié cesse d'être facultatif.

De quel DLI la laitue a-t-elle besoin ?

La Virginia Cooperative Extension suggère 12 à 17 moles par mètre carré et par jour pour la laitue, contre 20 à 30 pour la tomate et 15 à 25 pour le basilic. Les cultures fruitières réclament bien plus de lumière parce que fabriquer un fruit coûte davantage d'énergie : c'est pourquoi une même étagère donne d'excellentes laitues et des tomates décevantes.

L'application fonctionne-t-elle sur Android comme sur iPhone ?

Oui, sous deux noms de boutique différents. Elle est référencée comme LumenLeaf: PPFD Grow Light sur l'App Store et comme PPFD PAR Meter: Grow Light DLI sur Google Play. Le moteur de mesure ainsi que le modèle gratuit, hors ligne et sans compte sont identiques.

Mesurez avant de déplacer la lampe, pas après. Installez LumenLeaf: PPFD Grow Light sur l'App Store ou sur Google Play, pliez une feuille de papier sur l'objectif et découvrez ce que vos plantes reçoivent réellement.

Citer comme: Lubor Šimůnek (2026). *mesurer le PPFD avec un téléphone*. AppStoryo, lapnito.cz s.r.o.. https://appstoryo.com/fr/blog/how-to-measure-ppfd-with-your-phone

© 2026 lapnito.cz s.r.o.