

B1.6 L'utilisation des téléphones portables (smartphones) et des tablettes dans l'agriculture de précision

Smartphone technology

La technologie des smartphones est très prometteuse pour le développement agricole car elle peut à la fois faciliter et améliorer de nombreux processus opérationnels dans la production agricole. Il peut également être utilisé en combinaison avec d'autres technologies utilisant des éléments de l'agriculture de précision. Des innovations techniques telles que les ordinateurs, Internet, les téléphones portables et les smartphones ont été utilisées et introduites pour la première fois, principalement dans les zones urbaines et périurbaines. Plus tard, ces technologies ont également été appliquées dans des zones rurales plus reculées. Ainsi, les applications mobiles sont principalement utilisées dans les zones développées où elles peuvent être combinées avec des éléments d'agriculture de précision, en fonction de la disponibilité d'Internet, qui est actuellement très d'actualité avec l'introduction du réseau 5G.

Les smartphones permettent non seulement de collecter des informations et d'offrir une meilleure connectivité avec les fournisseurs et les clients, mais aussi, s'ils sont utilisés correctement, peuvent réduire considérablement les coûts financiers des opérations, par exemple en utilisant des applications pour la fertilisation contrôlée des terres. Les smartphones sont également de plus en plus utilisés pour télécharger et regarder des didacticiels vidéo et des enregistrements pédagogiques ou de démonstration. Les smartphones avec des applications fonctionnelles peuvent également être utilisés pour faciliter la collecte, le traitement et l'analyse des données sur le terrain. Ils permettent également une interaction facile avec des capteurs sans fil dans les cultures (capteurs d'humidité du sol avec la capacité de chronométrer le démarrage de l'irrigation, de surveiller la température dans les entrepôts, de détecter et d'analyser les maladies, de calculer les taux d'application, de rechercher les prix du marché ou de se connecter aux applications GPS) et le bétail (par ex. , capteur de suivi continu du bétail), permettant aux éleveurs de rester connectés à leur exploitation où qu'ils se trouvent tout au long de la journée. En permettant aux agriculteurs de collecter, de stocker et d'analyser des données hautement actualisées, ces applications en ligne facilitent leurs processus de prise de décision en matière de gestion agricole. Il s'agit d'une question d'actualité car de nombreuses applications liées à l'introduction d'éléments modernes dans la production végétale et animale dépendent de systèmes "intelligents". En particulier, il s'agit du potentiel d'utilisation des applications intelligentes dans les exploitations et les entreprises, indépendamment de l'emplacement de l'exploitation et donc de la zone de production ou du sexe et de l'âge des utilisateurs (1)



Figure 1 : Exemples d'affichage de données sur smartphone.sourced (2)

Dans l'image ci-dessus, nous voyons un exemple d'affichage ou de visualisation de données sur un moniteur et sur un smartphone. Un élément essentiel de la visualisation est la clarté des données

affichées, car dans le monde IoT d'aujourd'hui, nous avons déjà une grande quantité de données qui doivent être bien interprétées.

Visualisation

- La visualisation est le principal point d'accès aux données pour la plupart des utilisateurs. C'est une représentation graphique d'informations et de données. La visualisation peut être une méthode relativement simple, et surtout, une méthode de présentation des connaissances contenues dans les données et informations sources d'une manière qui peut être comprise par le grand public.
- Lors de l'utilisation d'éléments visuels - un graphique, un tableau ou une carte - les outils de visualisation de données offrent un moyen de voir et de comprendre l'état, les tendances, les valeurs aberrantes et les modèles dans les données.
- Le volume de données produites dans le monde augmente rapidement chaque année. Les données des capteurs constituent une grande partie de ce volume, notamment avec le développement de l'IoT. L'utilité de ces données réside principalement lorsque certaines connaissances peuvent en être extraites et que des décisions appropriées peuvent être prises sur la base de ces connaissances extraites.

Divers exemples de visualisation graphique de données volumineuses incluent :

- Listes linéaires d'éléments, éléments ordonnés par un seul élément tel que du texte.
- 2D/planaire/géospatial : cartogrammes, cartes de distribution de points, cartes de symboles proportionnels, cartes de contours.
- 3D/volume : modèles informatiques 3D, simulations informatiques.
- Temporel : chronologies, diagrammes de séries chronologiques, diagrammes de dispersion connectés, diagrammes en arc, diagrammes circulaires.
- Multidimensionnel : diagrammes circulaires, histogrammes, matrices, nuages de marqueurs, diagrammes à barres, cartes en arbre, cartes thermiques, diagrammes en toile d'araignée, diagrammes en aires, diagrammes en boîte et en biais, nuage à bulles, diagramme en sphères, diagramme circulaire, diagramme de Gantt, réseau, surface polaire, nuage de points (2D ou 3D), diagramme de flux, diagramme de pile en coin.
- Arborescent/hierarchique : dendrogrammes, graphes arborescents radiaux, graphes arborescents hyperboliques.
- Un type de base de visualisation des données de capteur utilise des graphiques et des diagrammes pour représenter les données mesurées dans une série temporelle (3).

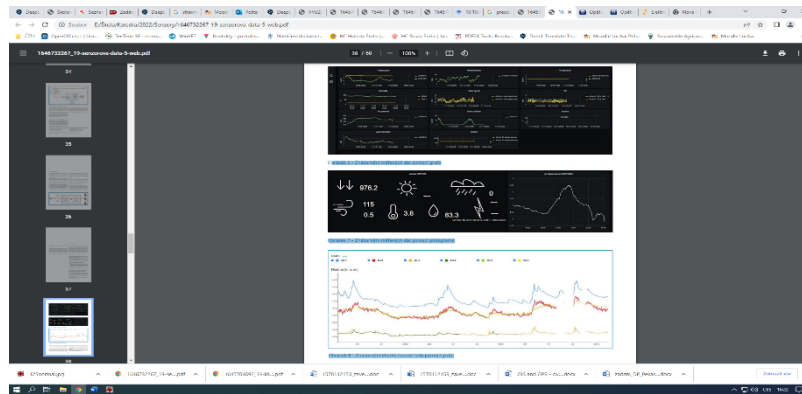


Figure 2 : Visualisation des données - diagrammes graphiques. Source (3)

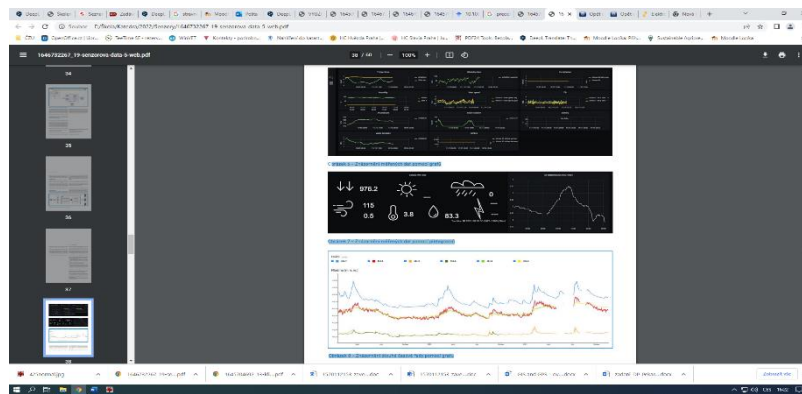


Figure 3 : Visualisation des données - pictogrammes. Source (3)

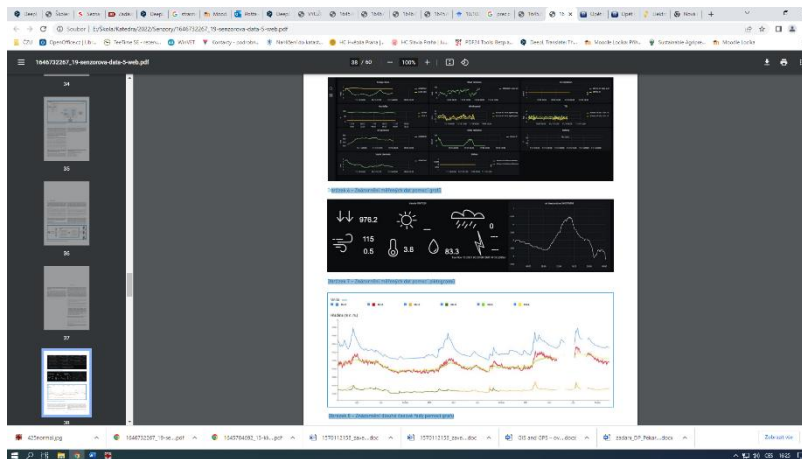


Figure 4 : Visualisation des données - série chronologique Source (3)

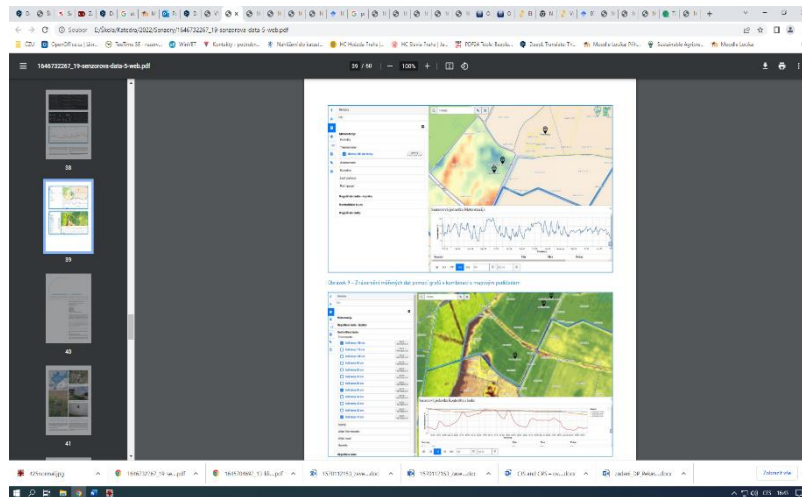


Figure 5 : Visualisation des données - combinaison de la base de carte et du graphique. Source (3)

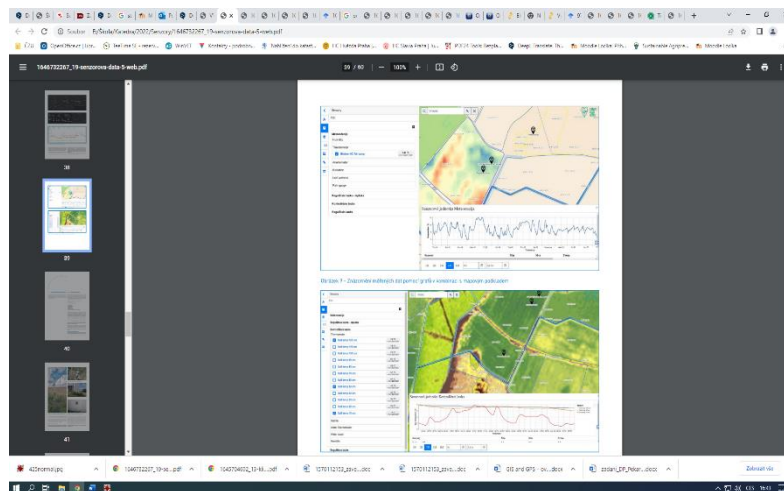


Figure 6 : Visualisation des données - combinaison d'une base de carte (télédétection de la terre) et d'un graphique Source (3)

Les images et les vidéos sont également des outils de visualisation - interprétation très populaires dans les appareils mobiles, qui sont également utilisés à cette fin. Un bon exemple est le placement de ces objets multimédias dans l'environnement des réseaux sociaux.

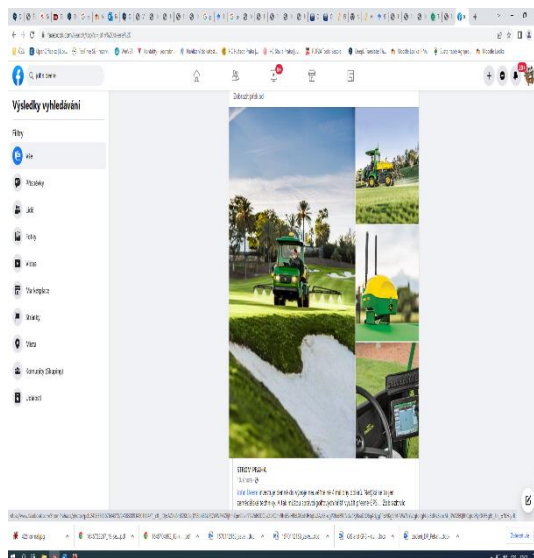


Figure 7 : Visualisation des données - photos, vidéo. Source (4)

Liens vers des sujets pertinents

- 1) MICHELIS, Marius, et al. Smartphone adoption and use in agriculture: empirical evidence from Germany. *Precision Agriculture*, 2020, 21.2: 403-425., adapted from doc. Mgr. Jitka Kumhálové, Ph.D. ČZU v Praze
- 2) ŠUSTA, Václav. Precision farming made better again It will make it easier for you and your wallet. [Http://www.newholland-biso.eu](http://www.newholland-biso.eu) [online]. 30.3.2017, 2017 [cited 2022-08-30]. Available from: <http://www.newholland-biso.eu/vsechny-clanky/opet-dokonalejsi-system-precizniho-zemedelstvi/>
- 3) Kepka, M., Musil, M., & Charvat, K. (2021). *USE OF SENSORS IN AGRICULTURE*. Pilsen, Czech Republic. Retrieved from <https://www.ctpz.cz/publikace/vyuziti-senzoru-v-zemedelstvi-1070>
- 4) <https://www.facebook.com/search/top?q=john%20deere> [online]. 2022. John Deere, 2022 [cited 2022-08-30]. Available from: <https://www.facebook.com/search/top?q=john%20deere>

Mots clés

téléphones portables
téléphones intelligents
capteurs sans fil
processus de prise de décision
systèmes "intelligents"
visualisation
graphique
graphique ou carte

visualisation graphique
listes linéaires d'éléments
2D/planaire/géospatial
3D/volume
temporel
multidimensionnel
arbre/hierarchique