



## Fiche 10

# Matériel innovant



Si les techniques de production agricoles se sont mécanisées en général, le maraîchage voit également intervenir sous serres et en plein champ des outils d'assistance extrêmement modernes.

- Les robots
- Les outils à moteurs électriques sur batteries rechargeables.
- les guidages satellites (RTK), caméras, systèmes infrarouges
- Les commandes à distance ou programmées d'irrigation, gestion des températures et aération dans les serres.
- Les plateformes électriques pour semer, planter, désherber, récolter
- Les drones pour surveiller l'état des parcelles, les besoins hydriques, l'enherbement et les prédatations éventuelles

### Les robots de binage

**Outils autonomes** robustes et écologiques, ils sont conçus pour assister les maraîchers dans les tâches pénibles du binage de précision et du transport de récoltes (jusqu'à 300kg).

Généralement de taille réduite, ils peuvent travailler seuls entre et sur le rang de légumes tractant des éléments de travail de 40 cm à 1 m de large. Les roues motrices alimentées par des moteurs électriques indépendants leur confèrent une grande puissance.

Dans le cas de **Noz de Naïo Technologies**, la batterie permet 4 heures d'autonomie pour 4 heures de recharge (1 €/ha).

Vitesse de travail de 1,5 km/h permet de biner sans assistance humaine, il se guide dans les rangées grâce à un laser et deux caméras repérant les lignes. En bout de rang, il réalise son demi tour seul et communique par SMS avec le producteur pour rendre compte de l'achèvement du travail programmé.

Son poids important lui assure une bonne adhérence, capable de tracter 300 kg, il pourra aussi servir de

transport de charges ou de personnes dans des serres pour des tâches au sol pénibles et lentes (désherbage sur le pied, épamprage). Son faible impact sur le sol ne provoque pas de compactage et permet au contraire d'activer la vie biologique du sol et de libérer les éléments nutritifs pour les cultures.



### Les motoculteurs électriques

Ils sont équipés de batteries rechargeables et de moteurs électriques issus de la recherche aéro spatiale très puissants. Leur autonomie et le silence les caractérise.

**Exemple COSI également conçu par Naïo Technologies** est un motoculteur porte outil issu d'échanges terrain avec des petits maraîchers pour assurer plus de confort aux tâches de désherbage, buttage, semis et transport de charges. Son autonomie électrique de 4 à 7 heures dépend de la puissance demandée par les multiples outils adaptés au cadre multi- usages. Sa vitesse d'avancement à 2 km/h lui permet de biner 100 m en moins de 5 minutes sur le rang ou entre rangs pour un coût énergie inférieur à 1 €/ha.

Sa garde au sol de 15 cm permet d'enjamber les cultures pour travailler au plus près de part et d'autre des cultures et son poids de 70 kg batteries incluses lui donne assez d'adhérence pour évoluer sur tout type de terrain. Biner sans bruit et sans gaz d'échappement ainsi que l'usage de batteries recyclables contribue à rejoindre l'idéal de beaucoup de maraîchers bio.



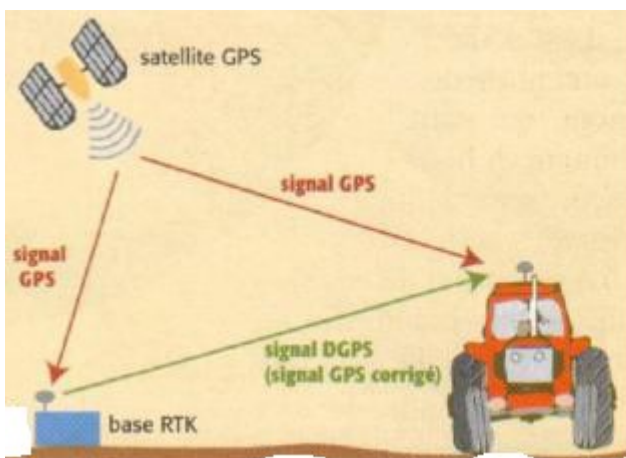
Motoculteur électrique Cosi: biner sans bruit

et sans échappements

### les guidages satellites (RTK), caméras, systèmes infrarouges

Les tracteurs agricoles peuvent actuellement être conduits par des systèmes d'autoguidage RTK permettant au chauffeur de se libérer de la conduite dans la parcelle en repassant chaque fois dans les traces employées lors du semis.

Le système fait intervenir sous forme d'abonnement, un satellite offrant une précision de 5 à 15 m, et l'équipement est complété d'une borne sur l'exploitation ( base de guidage Rtk ) Une console embarquée sur le tracteur permet par triangulation une précision de 2 à 3 cm avec enregistrement permanent des coordonnées. La bineuse se positionne à chaque intervention sur les données enregistrées lors du semis ou de la plantation, parcelles par parcelles. Très utilisées en grande culture car amortissables sur des surfaces importantes, ces technologies deviennent plus abordables ( équipements de l'ordre de 20000 € ) et s'avèrent rentables sur des cultures maraîchères en ligne diminuant les frais de désherbage manuel pénibles et onéreux. Dans le cas d'un guidage par caméras et systèmes infrarouges visant une rangée de la culture à travailler, une interface à doubles verrins hydrauliques repositionne la bineuse à chaque correction d'écart permettant d'atteindre de grandes précisions de travail entre et sur le rang dans le but d'éviter toute intervention manuelle.



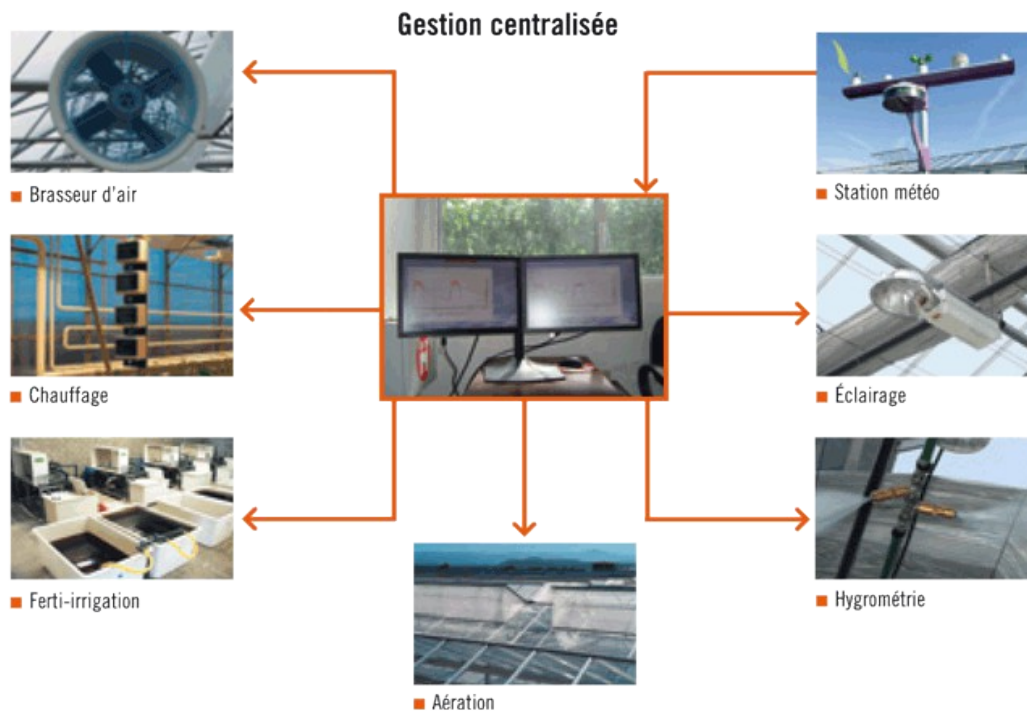
RTK: Une triangulation de données satellites permet une précision de binage de 2 à 3 cm

### Les commandes à distance ou programmées dans les serres.

La domotique présente dans les maisons d'habitation intervient également en maraîchage rendant automatique tout le travail qui nécessitait une attention constante de l'agriculteur. Ainsi, toute l'irrigation peut être programmée sans risque d'oublier d'ouvrir ou fermer le robinet. Des sondes calculant les besoins hydriques du sol complètent l'installation relançant ou retardant l'arrosage générant de grandes économies d'eau et de fertilisants.

Les températures de conduite des cultures sont également régulées par l'activation automatique des portes et ouvrants. Des extracteurs renouvellent à la demande la masse d'air afin d'optimiser les apports d'oxygène et de gaz carbonique favorisant la croissance des cultures potagères.

L'ensemble de ces appareils est désormais pilotable par ordinateur, donc par smartphone et à distance avec souvent en sus des caméras de surveillance vous permettant de vérifier si tout à bien fonctionné.



La domotique permet de piloter le climat de votre serre.

### Les plateformes électriques

Le travail en planches surélevées de différentes largeurs ( généralement de 1 m à 1 m 50 ) permet de qualibrer pour ses écartements des plateformes à motorisation électrique alimentées par batteries. Ces appareils relativement légers enjambent les cultures et permettent de porter plants, récolte et opérateurs sans provoquer des tassements sur les passe pieds, sans générer bruit et gaz d'échappement.

Associées à des planteuses à des récolteuses à lames et à tapis et même à des éléments bineurs, ces plateformes sont en passe de se robotiser et d'être pilotables à distance ou autonomes. Elles s'adaptent même aux cultures à plat grâce à des caméras les recentrant sur les rangs cultivés. Leurs prix généralement inférieurs aux tracteurs thermiques dépend de la quantité de fonctions embarquées.



Plateforme électrique pour la plantation de salades

## Les drones

Ces nouvelles machines volantes pilotées depuis le sol par une console permettent en prenant de la hauteur de réaliser des images couleur ou infrarouge de vos cultures, de filmer à toute heure du jour et de la nuit pour surveiller l'état des cultures, mieux situer l'enherbement, les prédateurs et les carences en eau ou fertilisants. Outre l'aide à la décision maraîcher peut également juger de la maturité des légumes à récolter sans se déplacer. Un permis et une autorisation de vol sont nécessaires.



Les drones et robots présentés lors des journées portes ouvertes de Sabres



**Coordination rédactionnelle et rédaction technique :**

Cécile Delamarre(CA47), Pierre Jouglain (CA40), Nathalie Deschamp (CA24),  
Ludivine Mignot (CA64), Stéphanie Girou (CA33)

**Photos :**

Chambres d'agriculture départementales (sauf mention spéciale)

Reproduction interdite sans l'accord préalable des Chambres d'Agriculture d'Aquitaine



Avec la contribution financière  
du compte d'affectation spéciale  
«développement agricole et rural»