

# Saisie portable de terrain : la mémoire à portée de la main

Rémy Arquet<sup>1</sup>, David Gourichon<sup>2</sup>, Franck Madani<sup>3</sup>, Jean-François Bompà<sup>4</sup>

**Résumé.** Les animaliers disposent aujourd'hui d'équipements leur permettant de saisir les données d'élevage et expérimentales depuis le terrain, au moment de leur production. Les appareils portables de saisie utilisés peuvent être connectés à divers périphériques, en fonction des chantiers, mais aussi en Wi-Fi à un serveur distant. Cette connexion permet la consultation *in situ* d'informations, ainsi que la sécurisation des données enregistrées. Des applications sont disponibles pour de nombreuses activités et espèces animales. Ainsi l'enregistrement des mises-bas chez les petits ruminants, le suivi de la ponte des volailles, le recueil d'événements sanitaires... sont réalisés sans saisie manuscrite à l'aide de ces équipements.

**Mots clés :** saisie portable, PDA, animalier, Wi-Fi, RFID, mise bas, ponte, événement sanitaire

## Introduction

Depuis plus de trente ans, les informaticiens et les électroniciens du Département Génétique Animale (GA), développent des SI (systèmes d'information) à destination des Unités Expérimentales (UE) et des Installations Expérimentales (IE). Ces applications, embarquées sur des appareils de saisie portables, permettent la consultation et l'enregistrement de données expérimentales d'élevage. Des informations individuelles, liées à la reproduction, aux mesures et aux événements, peuvent ainsi être consultées et saisies en routine directement sur le terrain par les animaliers. Ces équipements autonomes assurent la fiabilité et la traçabilité des données collectées, tout en permettant un gain de temps et un confort de travail. Les informations qui en résultent sont tracées et sauvegardées dans des bases de données sur serveur et sont accessibles après authentification aux utilisateurs : chercheurs, informaticiens, techniciens, etc.

Cet article détaille les fonctionnalités de ces équipements, dont l'usage devient incontournable pour collecter les données toujours plus nombreuses et variées, nécessaires au phénotypage animal.

## Les équipements

Les appareils de saisie mobile que nous utilisons sont des pocket PC, ou PDA (personal digital assistant) avec un indice de protection IP65 au minimum. Ils sont équipés de Wi-Fi, Bluetooth, éventuellement d'un GPS (global positioning system), d'un clavier numérique physique (plus pratique sur le terrain), d'un écran tactile, et d'un lecteur RFID (radio frequency identification) de boucles d'identification des animaux. Grâce au Bluetooth, il devient facile d'ajouter d'autres périphériques, comme un automate de pesée, un lecteur RFID fixe ou une douchette codes-barres. On diminue aussi les problèmes de connectique et de manipulation, tout en permettant aux utilisateurs de garder de la distance avec les animaux et de limiter leur stress.

Bien que le matériel ait constamment évolué ces dernières années, le choix d'utiliser des appareils avec Windows Mobile, nous a permis de garder un maximum de compatibilité logicielle et de ne pas être liés à un seul fournisseur (DAP, TDS, Teklogix...). Cela nous a permis aussi d'avoir une grande polyvalence d'utilisation : les mêmes PDA sont ainsi utilisés pour toutes les espèces et pour divers chantiers : contrôle laitier, mise-bas, pesée, ponte, carnet sanitaire, comportement, prise d'échantillon, etc.

La grande majorité des chantiers de collecte de données s'organise toujours de la même façon, comme le montre la **Figure 1**.

1 UE PTEA, Inra, 97170 Petit-Bourg, Guadeloupe, France

2 UE PEAT, Inra, 37380 Nouzilly, France

3 UE FERLUS, Inra, 86600 Lusignan, France

4 UMR GenPhySE, Inra, 31326 Castanet-Tolosan Cedex, France  
remy.arquet@inra.fr



Figure 1. Schéma du principe de fonctionnement de la saisie portable (photo : E. Ricard).

Une application installée sur un PDA centralise les actions. Il peut être connecté en Bluetooth aux périphériques qui lui sont nécessaires. Les données collectées par le programme sont enregistrées par l'intermédiaire du Wi-Fi sur un serveur local ; une copie est aussi centralisée au CTIG (Centre de Traitement de l'Information Génétique) de l'Inra à Jouy-en-Josas afin d'optimiser leur sécurité et leur consultation. Comme les données ne sont plus stockées sur les PDA, on peut travailler avec plusieurs appareils en parallèle sur la même collecte. De plus, les échanges en cas de panne sont simplifiés. Dans les zones non couvertes par le Wi-Fi, les informations sont enregistrées directement sur le PDA, et déchargées ultérieurement sur un PC pour être centralisées dans la base de données.

## Exemples d'applications utilisées par les animaliers

### Suivi des mises-bas chez les ovins et caprins

Le module MiseBas de Sicpa Ovins/Caprins, chargé sur PDA, permet d'enregistrer les informations relatives aux mises-bas. L'animalier en charge de leur suivi emporte avec lui l'appareil lors des tournées qu'il effectue 3 à 5 fois par jour dans les parcelles ou les bâtiments. Il l'utilise pour enregistrer les nouvelles mises-bas, mais aussi pour consulter la base de données en cas de doute ou de problème, comme un nouveau-né égaré ou une mère cherchant ses petits. Une fois l'application démarrée, l'animalier peut lire la puce électronique contenue dans la boucle d'identification de la mère, en approchant l'antenne de son oreille. Si cette lecture automatique est impossible parce que la mère ne se laisse pas approcher, il peut saisir son numéro sur le clavier. Une première fenêtre permet d'entrer des informations liées à cette mère, via des listes déroulantes : déroulement de la mise-bas, nombre de petits. Une fois ces informations validées, une nouvelle fenêtre s'ouvre successivement pour chacun des petits de la portée ; identifiant, sexe, poids, mode d'allaitement... doivent être saisis. Une dernière fenêtre sous forme de tableau récapitulatif, permet de valider la mise-bas. À la différence de la saisie manuscrite, la saisie portable sur le terrain permet de limiter les erreurs puisque des contrôles sont réalisés à chaque étape : erreur de lecture de boucle, poids de naissance hors des tolérances... La saisie et la validation des données sont effectuées une fois pour toutes, sur le terrain, au moment de l'identification. Les informations stockées provisoirement sur le serveur local le temps de la période de mise-bas, peuvent être régulièrement remontées avec le logiciel Sicpa Ovins/Caprins afin d'incrémenter la base de données du CTIG.





## Suivi de ponte chez les volailles

En aviculture, les enregistrements des performances de ponte pour la production d'œufs de consommation mais aussi d'œufs à couvrir sont les variables largement utilisées dans les protocoles de sélection et de performances zootechniques ; les enregistrements sont donc primordiaux. De plus, le nombre d'informations à collecter est important du fait des effectifs animaux mis en œuvre dans les protocoles, mais aussi du nombre élevé de données par animal : environ 300 données sur la période de référence d'une année de ponte. Le principe général est d'alimenter la base de données Sicpa Volailles à l'aide d'une saisie terrain réalisée sur un PDA. Celui-ci permet d'enregistrer quotidiennement la ponte individuelle ou collective d'un troupeau de femelles (gallus, cailles, dindes, pintades, canes...).

Les animaux qui sont mesurés doivent préalablement avoir été créés, et mis en cage ou compartiment individuel ou collectif dans la base. En pratique, l'animalier s'identifie, et une série de fenêtres sur l'écran tactile lui permet de valider la date et l'heure du chantier, de renseigner l'appareil sur le troupeau (domaine, bâtiment, espèce, cellule) à l'aide de menus déroulants. La fenêtre suivante propose, au choix, le type de ramassage : « individuel » ou « collectif », et permet aussi de compléter en option les caractéristiques : poids, code couleur de coquille, des œufs ramassés. Plusieurs collectes sont ainsi réalisables dans la même journée ; il est possible de saisir jusqu'à quatre œufs quotidiennement par femelle. L'appareil enregistre et affecte, à l'aide de son horloge interne, l'horaire de ponte à chaque œuf. Les codes ponte vont de 0 à 9 et caractérisent les œufs (mis en incubation, cassé, double, normal, forme anormale, petit, toilé, poreux et sale). Les codes ont été choisis en fonction de l'ergonomie du clavier car certains sont utilisés beaucoup plus fréquemment que d'autres. L'enregistrement de la ponte collective est global par cage ou par compartiment avec des totaux quotidiens pour chaque code.

Une autre fonctionnalité de l'application est la possibilité d'enregistrer un animal mort ou réformé ; une liste déroulante permet de préciser la cause de la mortalité ou de la réforme. La cage n'apparaîtra plus lors des jours suivant le contrôle, et la mise à jour de la mortalité et de sa cause seront effectives dans la base lors du transfert vers la base de données Sicpa Volailles. En fin de contrôle quotidien, l'animalier reporte la production du troupeau avec les différents codes de ponte ; ces totaux sont de bons indicateurs zootechniques et sanitaires permettant à l'opérateur d'identifier un éventuel problème au sein de l'élevage.

La ponte est transférée toutes les semaines dans la base ce qui permet de réaliser les analyses des résultats de ponte. De nombreux modules ont été développés dans la base afin de faciliter les traitements.

## Enregistrement d'évènements sanitaires

L'application Sicpa Sanitaire permet, à un opérateur, d'enregistrer tout évènement sanitaire concernant un animal, quelle que soit l'espèce et ce en conformité avec les engagements de la Charte sanitaire de l'Inra (<https://prodinra.inra.fr/record/273546>). Ces évènements, qu'ils soient des traitements, des mesures, ou de simples observations, sont le plus souvent réalisés et enregistrés par des animaliers. Cette application est particulièrement intéressante en version « mobile ». En effet, il est plus judicieux que les informations soient enregistrées sur le terrain par l'opérateur et au moment de l'évènement afin ne pas en perdre et d'éviter toute ressaisie.

À l'aide de son PDA, l'animalier peut, après avoir appelé l'application Sicpa Sanitaire et s'être identifié, lire la puce d'identification de l'animal sans aucun risque d'erreur. Il est alors possible d'enregistrer un ou plusieurs évènements sanitaires le concernant. Dans le cas d'un traitement, le produit utilisé, la quantité administrée, son mode d'administration, et toutes les informations pertinentes devront être renseignées pour que l'évènement soit validé.

Quelle que soit l'intervention sanitaire, comme par exemple une prise de température ou d'échantillon, l'opération est consignée de façon détaillée. Ainsi, l'opérateur, la date, l'animal, le produit, son lot, etc. peuvent être facilement retrouvés pour une traçabilité sans faille.

### Témoignage de Frank Madani sur l'utilisation de la saisie portable

#### Sur le site de la chèvrerie des Verrines, à Lusignan, la saisie portable est utilisée depuis 2008

La saisie portable a débuté avec des pesées et un automate AGPA de marque Baléa®. Une fois la pesée effectuée il suffisait de télécharger les données via un PC et d'envoyer ces données sur un serveur. Par rapport à l'ancienne méthode toute l'équipe de la chèvrerie des Verrines a apprécié le confort de travail : plus de saisie papier à retranscrire dans un fichier Excel puis à enregistrer dans Sicpa Ovins/Caprins.

Le confort et le gain de temps des pesées a été ultime lorsque les animaux ont été équipés de boucles électroniques et qu'une antenne de lecture associée à l'automate a été installée en juin 2008.

Nous avons en 2009, fait l'acquisition d'un appareil mobile de marque TDS, modèle Nomad, et d'une borne Wi-Fi. Nous l'avons d'abord utilisé pour l'enregistrement des mises-bas. Même si nous avons dû conserver un mode d'enregistrement « papier crayon » à cause d'un manque de matériel et de la structure des bâtiments, nous avons apprécié la saisie portable pour la rapidité de l'enregistrement des données et la mise en sécurité de celles-ci (stockage sur serveur), *versus* une saisie manuelle sur Sicpa Ovins/Caprins. Nous avons également créé une application sur le logiciel Wi-Fi-Lan. Grâce à la lecture des boucles électroniques, nous pouvions vérifier les animaux présents dans les différents lots de la chèvrerie.

#### En 2012 le troupeau a basculé dans une expérimentation système nommée Patuchev

L'utilisation de Sicpa Expérimentations et de Sidex-IDlogger nous est alors apparue indispensable pour enregistrer de manière fiable et rapide les données expérimentales que nous générions en nombre important :


- utilisation des techniques de saisie de données déjà en cours ;
- utilisation de Sidex-IDlogger sur PDA pour l'enregistrement des NEC (note d'état corporel). Une heure de travail à deux personnes pour trois troupeaux de soixante chèvres, contre trois heures de travail auparavant ;
- utilisation de Sicpa Expérimentations sur PDA et d'un lecteur de code barre pour l'enregistrement de prises de sang, de plasma ou de fèces dans le cadre de différents protocoles propres à Patuchev ;
- utilisation de Sicpa Sanitaire mobile sur PDA permettant d'enregistrer directement sur le terrain un grand nombre de traitements sanitaires administrés à un animal.

Conclusion. La saisie portable associée à l'identification électronique a grandement contribué à l'augmentation de la masse de données collectées sur le système Patuchev tout en assurant plus de rapidité et de fiabilité. Nous possédons deux appareils mobiles et nous pouvons gérer deux chantiers différents à la fois. Ceci permet un gain de temps considérable et une amélioration du bien-être animal (les animaux sont bloqués moins souvent pour un nombre de mesures plus important). Aujourd'hui je déplore un manque de temps qui ne me permet pas d'adapter ces technologies actuelles à d'autres mesures que nous effectuons. J'espère que cela sera possible bientôt.

## Conclusion

L'intérêt des systèmes de saisie sur appareils mobiles est évident et reconnu : réduction du risque d'erreur, saisie unique au niveau du chantier, standardisation des données, accessibilité, traçabilité et sauvegarde des données. L'adoption par les animaliers de ce mode de saisie portable au niveau du terrain a fait évoluer





leurs activités. En effet, le temps passé à ressaisir les données manuscrites est maintenant consacré à des tâches moins laborieuses et plus valorisantes, comme la gestion des données d'élevage et expérimentales. Ces nouvelles compétences gratifiantes, qui nécessitent des formations, contribuent aussi à l'évolution de carrière des animaliers.

Aujourd'hui, la quasi-totalité des UE et IE utilisent en routine ces équipements, parfois depuis de nombreuses années et avec beaucoup de satisfaction. Toutefois, même si dans la majorité des situations, le gain de temps, de confort et de traçabilité sont indéniables, il reste des risques liés aux pannes de réseau, à la couverture Wi-Fi et au matériel. Par ailleurs, ces appareils de saisie, bien que portables, restent lourds (700 g) et encombrants, et manquent d'ergonomie notamment à cause de la petite taille de l'écran et du clavier. L'évolution de la technologie laisse espérer des progrès en matière de fiabilité des réseaux et d'ergonomie, seuls points qui méritent d'être améliorés. Il n'en reste pas moins que l'adoption de la saisie portable est, avant tout, une question de formation et de changements d'habitudes. Les systèmes d'informations proposés sont en constante évolution en fonction des demandes formulées par les utilisateurs. Les rares bugs et dysfonctionnements sont temporaires et toujours corrigés.

