

SmartPharm - Développement d'une pharmacie connectée pour les élevages porcins

J. Thomas, Anne Hemonic, Yvonnick Rousselière, Michel Marcon

▶ **To cite this version:**

J. Thomas, Anne Hemonic, Yvonnick Rousselière, Michel Marcon. SmartPharm - Développement d'une pharmacie connectée pour les élevages porcins. Innovations Agronomiques, 2022, 85, pp.335-345. 10.17180/ciag-2022-vol85-art26 . hal-03789866

HAL Id: hal-03789866
https://hal.inrae.fr/hal-03789866

Submitted on 27 Sep 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Innovations Agronomiques 85 (2022), 335-345

SmartPharm - développement d'une pharmacie connectée pour les élevages porcins

Thomas J.[1], Hémonic A.[1], Rousselière Y.[1], Marcon M.[1]

[1] IFIP – Institut du Porc, La motte au Vicomte BP 35 104, F-35651 Le Rheu Cedex

Correspondance : michel.marcon@ifip.asso.fr

Résumé

La lutte contre l'antibiorésistance est au cœur des préoccupations de la filière porcine et passe par une parfaite maîtrise de la médication par les éleveurs. Un suivi dynamique et en direct des différents traitements réalisés, comparé à des références, permettrait d'être plus réactif et de poursuivre la baisse entamée. Aujourd'hui, les registres d'élevage sont sous format papier et difficilement consultable, c'est pourquoi l'IFIP a lancé le projet SmartPharm, en collaboration avec la société Asserva.

Sous forme d'une application et d'un logiciel, la solution SmartPharm permet de saisir en temps réel les traitements réalisés sur un élevage et d'obtenir un suivi à jour de la pharmacie et des stocks animaux. Les informations sont regroupées dans une base de données locale et connectée pour éviter les doublons et les soucis de connexion internet rencontrés dans les élevages. Les données sont ensuite présentées à l'éleveur et à son vétérinaire dans différents tableaux de bord détaillés par stade physiologique, par classe thérapeutique, par motif, et comparées aux références GVet. Ces comparaisons permettent de mieux appréhender l'utilisation des traitements dans l'élevage, d'améliorer les pratiques et de continuer la réduction de l'usage des antibiotiques.

Mots-clés : traitements vétérinaires, pilotage d'exploitation, application, connectivité

Abstract : SmartPharm - development of a connected pharmacy for pig farms

The fight against antibiotic resistance is at the heart of the concerns of the pig industry and this requires perfect management of medication by breeders. To do this, dynamic and real-time monitoring of the various treatments carried out, compared to references, would make it possible to be more responsive and to continue the reduction. The breeding registers are in papers, so they are difficult to consult, that is why IFIP launched the SmartPharm project, in collaboration with the company Asserva.

Using an application and a software combined, the SmartPharm solution makes it possible to record in real time the treatments carried out on the farm and to obtain up-to-date pharmacy and animal inventory monitoring. The information is gathered in a local and connected database to avoid duplicates and internet connection problems encountered in farms. The data is then presented to the breeder and his veterinarian in various dashboards detailed by physiological stage, therapeutic class, and reason, and compared to the GVet references, this allowing a better understanding of the use of treatments in the breeding for improve practices and continue to reduce the use of antibiotics.

Keywords: veterinary treatments, breeding management, application, connectivity

Introduction

Dans le cadre de la lutte contre l'antibiorésistance, et plus généralement celui de la maîtrise de la médication en élevage porcin, la première étape consiste à avoir une parfaite connaissance de l'utilisation des médicaments pour suivre leur évolution et progresser par comparaison à des références.

Au niveau national, deux dispositifs complémentaires permettent de chiffrer les évolutions moyennes des utilisations d'antibiotiques en production porcine : le suivi annuel des ventes de l'Anses - ANMV et le Panel antibiotiques financé par l'interprofession porcine INAPORC. Les informations disponibles sont très macroscopiques et individuellement, les éleveurs n'ont à leur disposition aucun indicateur spécifique et précis pour suivre les usages d'antibiotiques dans leur élevage. Pour ceux qui enregistrent une Gestion Technico-économique (GTE), il existe bien une relation entre les dépenses de santé et les niveaux d'utilisation des antibiotiques en élevage (Guinaudeau *et al.*, 2012). Néanmoins, les corrélations observées sont faibles, car les variations des dépenses de santé, exprimées en euros, ne sont liées que pour partie aux variations des quantités d'antibiotiques utilisées. De plus, les dépenses de santé sont exprimées à l'échelle de l'élevage et non par stade physiologique. L'absence d'un suivi plus complet et précis peut alors expliquer que les éleveurs ont actuellement une perception erronée de l'évolution des usages d'antibiotiques dans leurs élevages. Ainsi, une enquête auprès d'un échantillon d'éleveurs a montré que les hausses d'usage d'antibiotiques entre 2010 et 2013 étaient passées inaperçues pour les éleveurs dans 90 % des cas. De même, les baisses d'usage n'avaient été perçues que dans 50 % des cas (Hémonic *et al*, 2015).

Cette mauvaise appréciation provient clairement d'un monitoring peu performant (enregistrement manuel, sur papier) des traitements réalisés et de la difficulté à établir un tableau de bord réellement fonctionnel. Les éleveurs sont incapables de suivre la consommation de médicaments et n'ont pas la possibilité de se positionner par rapport à leur pair. C'est pourquoi le projet SmartPharm avait pour objectif d'identifier l'ensemble des traitements sanitaires et de les associer automatiquement aux animaux traités. L'idée était de mettre à disposition de l'éleveur un tableau de bord permettant (i) le suivi de l'évolution des traitements réalisés sur son exploitation, (ii) une comparaison avec les références Ifip issues de GVET et (iii) la possibilité d'éditer des fiches de traçabilité indiquant pour un animal ou un lot d'animaux l'ensemble des traitements reçus. Un tel outil permet aux éleveurs et à leur vétérinaire de mieux cerner les quantités d'antibiotiques utilisées dans l'élevage, d'identifier les marges de réductions possibles et de suivre l'impact des actions mises en place, comme une nouvelle vaccination par exemple.

Pour le développement de cet outil, l'Ifip s'est associé à l'équipementier Asserva pour la partie technologique principalement, dans la continuité de différents projets de R&D menés conjointement. Asserva, spécialiste des équipements d'élevage, amène le savoir-faire technologique, informatique et la connaissance marché pour s'assurer de l'applicabilité des solutions développées. De son côté, l'Ifip possède la connaissance vétérinaire et zootechnique en plus d'une station expérimentale permettant de tester les solutions développées avant leur diffusion en élevage commercial.

1. Objectifs

Le projet devait aboutir à un système complet de suivi des traitements vétérinaires dans l'élevage, depuis l'identification des traitements à la production de tableaux de bord, en passant par le suivi des stocks d'animaux et la base de données associée (Figure 1).

Cet outil devait être utilisable sur ordinateur ou sur smartphone pour faciliter sa prise en main.

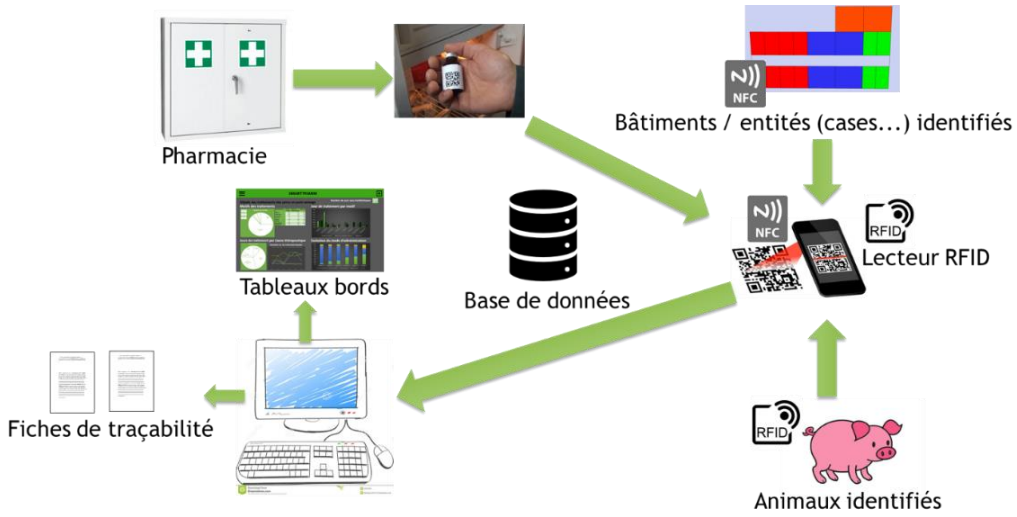


Figure 1: Schéma général de SmartPharm

1.1 La pharmacie connectée

La première phase du projet avait pour objectif la création du cahier des charges fonctionnel de la pharmacie connectée. En effet, la saisie de l'ensemble des traitements est encore aujourd'hui principalement réalisée manuellement et sur papier par les éleveurs. Toutes les possibilités techniques de valorisation de ces informations sont alors mal appréhendées par ces derniers. Ces données ont un rôle essentiel pour les vétérinaires qui suivent les exploitations et pour la filière porcine d'une manière générale, avec notamment des consommateurs de plus en plus demandeurs de viandes garanties sans antibiotiques. Le cahier des charges établi dans ce projet avait donc pour but de proposer aux éleveurs un système d'enregistrement des traitements vétérinaires le plus automatisé possible (la notation manuelle dans un carnet étant une solution très efficace) avec une interface homme-machine (IHM) très ergonomique pour favoriser son intégration dans le parc des outils à disposition des éleveurs.

Afin de garantir la continuité avec le projet de Gestion des traitements VETérinaires à l'élevage (GVET) dont l'objectif était de créer une base de données des médicaments et des indicateurs clés pour suivre l'évolution de la consommation, le cahier des charges SmartPharm s'est fortement appuyé sur les normes issues de ce projet. Ainsi, SmartPharm importe directement la liste des données Open-Data créée dans GVET. Elle est gérée et mise en ligne par l'Anses-ANMV. Cette base de données propose la mise à disposition de la liste de l'ensemble des traitements vétérinaires autorisés en élevage porcin. De cette manière, quelle que soit la version de SmartPharm ou l'éleveur qui l'utilise, lorsque celui-ci « flashe » un médicament, il obtient exactement les mêmes informations que les autres utilisateurs.

De plus, le cahier des charges a été établi avec une prise en compte accrue des contraintes des éleveurs. En effet, même si la tenue d'un carnet de santé « papier » ne permet pas aux éleveurs et à leur conseiller de faire une analyse simple et efficace de la gestion sanitaire de l'élevage, il reste très facile d'utilisation, l'éleveur réalise un traitement et le note dans son carnet. C'est pourquoi, pour espérer faire de SmartPharm un outil « éleveur », le cahier des charges intégrait les règles suivantes :

- Un outil simple : SmartPharm ne doit pas nécessiter de formation pour son utilisation ;
- Un outil fiable : les opérations de saisie doivent être sûres ;
- Un outil rapide : SmartPharm doit intégrer un maximum d'informations automatiquement et ne demander aux éleveurs que les éléments nécessaires.

1.2 Suivi des stocks animaux et affectation des traitements

Afin d'être en mesure de suivre la médication de l'élevage, l'éleveur doit pouvoir facilement identifier les animaux qui font l'objet du traitement. Le deuxième objectif de SmartPharm était donc de fournir une solution d'identification des animaux et de gestion de leur mouvement au sein de l'élevage. Etant donné la variabilité des situations rencontrées sur le terrain et pour permettre à SmartPharm d'être utilisable quelles que soient les configurations, nous avons distingué deux modalités d'identification :

- Individuelle, qui concernera des animaux identifiés par une puce RFID (Radio Frequency IDentification) ;
- Collective, lorsque le traitement est appliqué à une case ou une salle dans leur ensemble. Dans ce cas, pour faciliter la saisie, il a été nécessaire au préalable d'identifier les salles et les cases.

Pour garantir la facilité pour l'éleveur, les traitements collectifs peuvent être affectés soit par la lecture d'une carte Near Field Communication (NFC), positionnée sur la case ou la porte de la salle, soit par la lecture d'une carte NFC positionnée sur un plan de masse de l'élevage à côté de la pharmacie. Cette technologie NFC permet d'échanger des données entre un lecteur et n'importe quel terminal mobile compatible ou entre les terminaux eux-mêmes, la portée maximum de la NFC est d'une dizaine de centimètres. Pour la version s'appuyant sur un plan de masse, les différentes entités opérationnelles de l'élevage (salles, cases, places individuelles) doivent être représentées et être identifiées chacune par une carte NFC. Initialement, l'utilisation de puces RFID était prévue pour l'identification des salles. Le passage à la technologie NFC pour les médicaments a conduit à l'utilisation de la même technologie pour l'identification des salles et des bâtiments.

L'éleveur, après avoir lu la carte NFC d'un médicament, sélectionne celle sur le plan de masse, affectant ainsi directement le traitement aux animaux de l'objet ainsi désigné.

Pour être réellement efficace et pourvoir à toute éventualité, l'identification des salles est doublée par une carte NFC physiquement présente devant chaque salle et case de l'élevage. Ainsi, si l'éleveur a omis de sélectionner l'item concerné sur le plan « connecté », il aura la possibilité de le faire lorsqu'il s'y rendra pour administrer le traitement.

1.2 Base de données associée à la pharmacie connectée et aux bâtiments

A la suite des deux premiers objectifs du projet permettant la mise en place d'un système de pharmacie connectée et une identification des bâtiments simple et claire à utiliser, la troisième étape visait à récupérer et à centraliser leurs données. Pour cela, une base de données capable de regrouper toutes les informations et de les faire communiquer a été créée. Les données devaient être accessibles depuis le smartphone et l'ordinateur personnel (PC, Personal Computer), afin d'être consultées, modifiées ou renseignées facilement. La base de données a été développée par Asserva suivant le cahier des charges établi avec l'Ifip. Le choix de la structure des données a été fait selon les options choisies précédemment afin de correspondre aux données obtenues. Il a également été déterminé par la normalisation déjà établie dans le cadre du projet GVET – BDD des traitements vétérinaires et des indicateurs associés.

Les modalités de stockage de la base de données et la communication avec les terminaux ont également fait l'objet de choix stratégiques. Toujours dans la continuité du projet, l'idée était d'avoir un outil simple à utiliser et une mise en place facile dans le plus grand nombre d'élevages.

1.3 Valorisation des données via un Outil de Gestion Sanitaire (OGS)

Une fois l'ensemble des données collectées et regroupées, elles doivent être valorisées. En effet, si l'éleveur utilise un tel outil pour renseigner les mouvements d'animaux et les traitements réalisés, il attend de cet outil une valeur ajoutée, pour cela les fonctionnalités étaient définies dès le début :

- Alertes pour l'éleveur (délai d'attente abattage, posologie adaptée, porc traité, prévalence d'une pathologie, …) ;
- Fiche traçabilité des animaux (individuellement ou par lots) ;
- Référence provenant de l'Ifip (GVET) ;
- Visualisation globale et simple du suivi vétérinaire pour l'éleveur et son vétérinaire.

Cet outil se devait d'être esthétique et ergonomique, sans quoi sa diffusion dans les élevages ne serait pas possible, l'interface homme machine (IMH) a donc été un point crucial du développement réalisé dans cette action. L'outil était divisé en deux modules :

- L'application smartphone, interface principale pour la saisie des informations : c'est elle qui délivre les différentes notifications (délai d'attente, posologie, …) ;
- Le logiciel PC, sert pour le suivi d'élevage et pour éditer les rapports.

2. Principaux résultats

Le projet SmartPharm a permis d'aboutir à un produit complet, répondant aux différents objectifs présentés précédemment. Différents choix techniques ont été réalisés durant le projet pour le bon fonctionnement de la solution développée, mais aussi pour son acceptation sur le terrain.

2.1 Mode de communication

Au vu des éléments définis comme objectif, le fonctionnement de SmartPharm a été choisi en 100 % connecté. De ce fait, l'application ne stocke aucune information ; une connexion en temps réel permet l'accès aux informations disponibles sur le réseau. Ce choix permet de garantir la réactivité et la robustesse de l'outil. En effet, pour réaliser les traitements, l'application sur le smartphone demande des informations via une API (interface de programmation d'applications, permettant à différents systèmes informatiques de communiquer simplement) en temps réel, ce qui évite les erreurs de saisies lors d'utilisations par plusieurs animaliers simultanément. Pour garantir la sécurité des données, et parce que les élevages n'ont pas forcément accès à une connexion internet suffisante pour envoyer la totalité des données sur un service cloud, il a donc été décidé que SmartPharm serait forcément associé à un réseau wifi interne à l'élevage relié à un PC. Ce PC possède une base de données stockée en local. Une connexion internet permet alors de communiquer avec la BDD GVET hébergée à l'Ifip par l'intermédiaire d'un Webservice. La Figure 2 propose une vue schématique de la solution retenue.

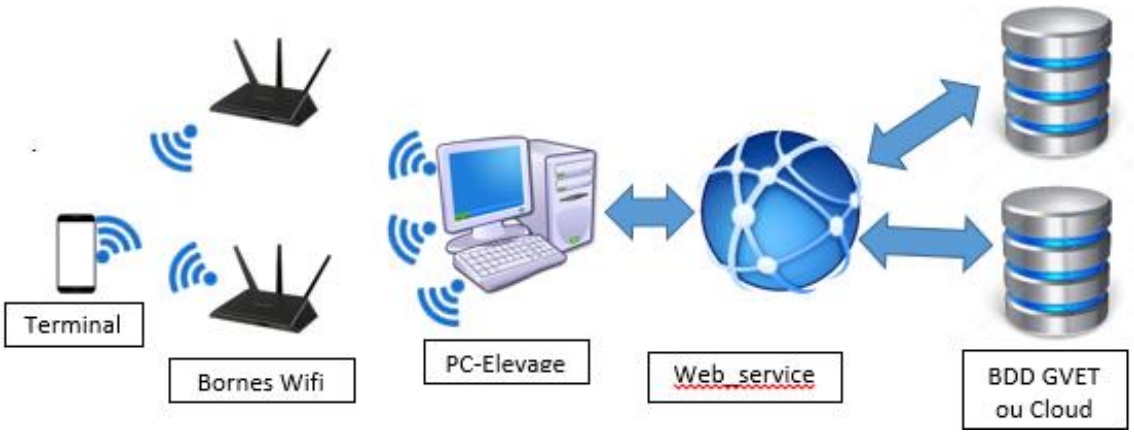


Figure 2 : Principes de communication de SmartPharm

2.2 Interface Homme Machine

Pour faciliter la prise en main de l'application, celle-ci doit être ergonomique et simple, avec une navigation fluide et claire. De grands boutons avec des pictogrammes très visibles ont été utilisés (**Figure 3**). Le menu principal permet de rediriger vers différents sous-menus :

- L'icône « Médication » permet d'activer la lecture d'un médicament. Initialement, cette lecture était optique, il s'agissait d'un QR-code. La caméra du smartphone était utilisée pour lire le QR-code d'un médicament. Cette option a été immédiatement abandonnée après les premiers tests d'utilisation. En effet, les animaliers ont exprimé les difficultés de lecture liées au niveau de lumière et au ciblage du bon QR-code, qui était rendu difficile en raison de l'ex-centrage du capteur photo du smartphone. La technologie Near Field communication (NFC), similaire à celle utilisée pour le paiement sans contact par carte bancaire, a donc été introduite.
- L'icône « Mouvement Animaux » permet d'indiquer la localisation de chaque type d'animaux.
- L'icône « Suivi Médication » donne un accès permanent aux traitements réalisés, les animaux traités ou non dans une case sont immédiatement visibles. Ce menu permet également de suivre l'état des stocks animaux en temps réel.
- L'icône « Réglage » offre un accès aux paramètres réseau pour la connexion du smartphone sur le wifi local de l'exploitation. L'utilisateur peut également configurer dans ce menu les cartes NFC des médicaments qu'il utilise sur l'exploitation et celles de l'ensemble des salles et cases.

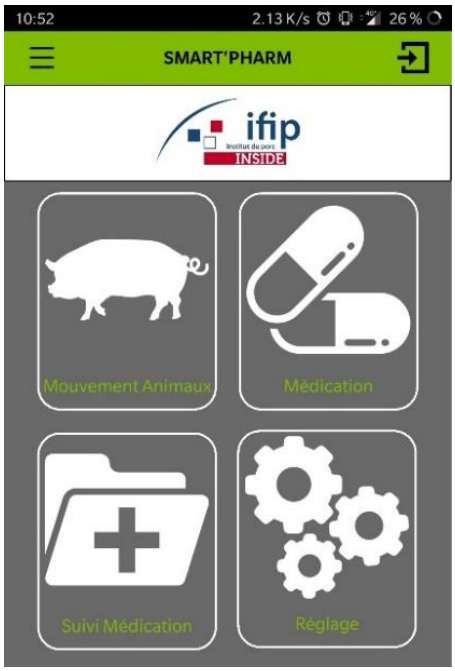


Figure 3 : Ecran du menu général de l'application mobile SmartPharm

Lorsqu'un éleveur traite un animal, il suit une procédure, il a été décidé de suivre l'ordre de cette procédure dans l'application pour que la saisie ne soit pas contraignante :

1. Il prend le médicament dans sa pharmacie puis il scanne la carte NFC associée au médicament ;
2. Il prépare la seringue et renseigne les informations de dose et de motif dans un formulaire pré-rempli ;
3. Il traite l'animal puis affecte le traitement à l'animal via scan boucle RFID ou puce de la case concernée.

Lorsqu'un médicament est scanné, l'application indique le nom, la classe thérapeutique, l'intervalle préconisé entre deux prises, la durée de traitement et le délai d'attente de celui-ci. Ensuite, l'éleveur doit renseigner la voie d'administration et la dose ainsi que son unité ; cependant ces champs sont déjà renseignés avec les valeurs provenant de l'autorisation de mise sur le marché du médicament. Enfin, pour pouvoir construire des tableaux de bord cohérents, le motif du traitement est indispensable, deux listes déroulantes sont donc obtenues avec le motif et le sous-motif du traitement réalisé.

Le traitement doit ensuite être affecté à un ou plusieurs animaux, identifiés dans l'élevage. Cette identification des animaux et des bâtiments d'élevage est indispensable au bon fonctionnement de SmartPharm et sera géré à l'aide de boucle RFID, de cartes NFC et d'une base de données permettant de suivre les stocks animaux.

2.3 Lecture des boucles RFID et cartes NFC

Les stocks d'animaux devant être mis à jour en permanence pour la bonne affectation des traitements, le développement d'un système fiable pour le suivi des animaux est primordial. Pour cela, un bon paramétrage de SmartPharm est nécessaire, les salles et les cases sont renseignées dedans puis sont affectées à une ou plusieurs cartes NFC placées dans des endroits stratégiques pour l'éleveur. La technologie NFC, déjà utilisée pour l'identification des traitements, semblait logique et adaptée pour obtenir un outil simple et ergonomique. Ces cartes permettent donc à l'éleveur de facilement renseigner les différentes actions impactant les flux (entrées, naissances, pertes, transferts, …) en scannant les cartes de salles comme il scanne les cartes de traitements.

Pour les éleveurs utilisant des boucles RFID, il est possible de les utiliser pour affecter individuellement les traitements dans SmartPharm. Les smartphones ne disposant pas de lecteur pour les boucles RFID LF (Low Frequency) utilisées en élevage, il est nécessaire de disposer d'un lecteur intermédiaire, lui-même relié via Bluetooth au smartphone. Le lecteur LPR de la marque Allflex a été choisi, car il est simple d'utilisation (un seul bouton), les voyants lumineux sont clairs et visibles et son format (compact d'une vingtaine de cm de long) le rend très ergonomique et facilement transportable par son format poche.

2.4 Gestion des stocks animaux via l'application

Le menu « Mouvements animaux » de l'application (**Figure 3**), permet à l'éleveur de renseigner tous les éléments nécessaires à la gestion des stocks animaux :

- Les entrées des nouveaux animaux :
    - Arrivées de cochettes pour le renouvellement du troupeau ;
    - Naissances de porcelets ;
    - Achats de porcelets (le cas échéant) ;
- Les sorties d'animaux (différents des pertes) ;
- Les pertes d'animaux ;
- Les transferts d'animaux d'une case à une autre, cet outil aide automatiquement l'éleveur en proposant en case de destination uniquement les cases cohérentes selon la case de départ (exemple : engraissement si case départ = PS) ;
- Identifier les animaux, permet d'affecter une puce RFID à un animal déjà renseigné dans l'élevage.

D'une manière générale, le menu « Mouvement Animaux » a été conçu pour être simple : un scan NFC nécessite juste de renseigner le nombre d'animaux ou bien le scan des boucles individuelles renvoie le numéro individuel de l'animal. Peu d'opérations de saisie ont lieu pour les scans et les validations. L'idée

est de permettre aux utilisateurs un suivi quotidien des stocks de l'élevage afin de garantir la cohérence des données.

Lors des tests sur le terrain et à la suite des retours des animaliers, la possibilité de réaliser toutes ces opérations sur PC *a posteriori* a été ajoutée, pour faciliter la prise en main par l'éleveur selon ses envies ou ses attentes, certains éleveurs préfèrent prendre le temps de faire de la saisie sur PC le soir et d'autres privilégiant la saisie en temps réel.

Enfin, les cartes NFC et les boucles RFID peuvent être utilisées pour accéder au menu « Suivi médication », permettant de consulter le carnet vétérinaire de l'emplacement ou de l'animal scanné, sans parcourir l'arborescence manuellement.

2.5 Base de données

Après discussions entre les différents acteurs, la base de données de SmartPharm devait être stockée en local (sur un ordinateur de l'élevage), avec des terminaux 100 % connectés. L'hébergement local permet de garantir la sécurité des données, celles-ci n'ont pas à transiter sur un serveur externe et restent au sein de l'élevage. Les terminaux connectés en local à cette BDD garantissent la fiabilité des données, en évitant les doublons ou la saisie par exemple de traitements sur des animaux sortis sur un second terminal. Ces choix permettent également de s'affranchir des contraintes de connexion (ADSL insuffisant ou connexion 3/4G inexistante) à internet, mais nécessitent la mise en place d'un système Wifi interne dans les élevages. Lors du développement de la base de données, la décision a été prise d'intégrer un lien vers la base de données GVET avec deux objectifs :

- Garantir aux éleveurs une liste des médicaments de l'Anses-ANMV et de leur posologie à jour ;
- Faire de SmartPharm un outil de collecte GVET et permettre la descente des indicateurs de références sur les traitements vétérinaires.

Cette intégration de GVET nécessite alors un accès internet pour permettre le transfert d'une partie des informations (pas la totalité de la BDD SmartPharm stockée en local). L'éleveur reste maître dans le choix d'autoriser ou non ce transfert de données. Cette fonctionnalité a nécessité l'adaptation des tables médicaments et traitements aux normes de GVET ainsi que la gestion des entrées/sortie des animaux dans les salles. En effet, GVET est initialement conçu sur un pas de temps semestriel à l'échelle de l'élevage. Le fonctionnement de SmartPharm permet un suivi en continu et l'analyse des traitements vétérinaires à l'échelle de la bande, permettant d'être plus réactif et une analyse plus fine. Le cahier des charges retenu prend en compte ce changement d'échelle pour permettre la compatibilité.

À la suite du choix de l'utilisation de cartes NFC pour scanner médicaments et emplacements, l'intégration de cette technologie dans la base de données a été réfléchie. Deux tables ont ainsi été créées, elles font le lien entre le numéro de série du tag NFC (identifiant inviolable) et le traitement ou l'emplacement associé. Dans le but de limiter les dépenses liées à l'achat de ces cartes NFC, les bases permettent de réaffecter un tag à un nouvel emplacement ou traitement (utilisation d'un autre traitement, réaménagement des bâtiments, …).

Pour la gestion des stades physiologiques, un code a été attribué à chaque stade (porcelet sous la mère, porcelet sevré, porc à l'engrais, truie, verrat, cochette). Ce dernier est attribué à l'entrée des animaux par l'opérateur puis évolue avec les transferts selon le stade attribué à la salle.

Cette base de données a été implémentée et testée à la station pour s'assurer de la bonne inscription des données depuis le smartphone ou depuis l'interface PC. Les animaliers ont donc renseigné la totalité des traitements pendant huit semaines pour offrir une vision claire de l'organisation et de la circulation des données dans la base.

2.6 Tableaux de bord sanitaires

Pour l'application, il était convenu que celle-ci devait être épurée et très visuelle. L'ensemble des boutons sont donc larges, avec des pictogrammes équivoques, pour une utilisation facilitée malgré un smartphone utilisé en élevage et donc potentiellement sale et poussiéreux.



Figure 4 : Visuel de l'accueil du logiciel SmartPharm sur PC.

Au niveau du logiciel PC, de nombreuses évolutions ont été apportées à la suite des remarques des animaliers testeurs. L'accueil du logiciel a été pensé pour afficher directement les informations principales à l'éleveur avec le nombre d'animaux de chaque stade physiologique (pour s'assurer qu'aucun transfert n'a été oublié) (**Figure 4**). Un calendrier a été associé à une liste des tâches pour vérifier les dernières saisies et un aperçu des traitements en cours. En effet, SmartPharm offre la possibilité de planifier les tâches sanitaires. Par exemple, certaines opérations de vaccination étant récurrente, l'utilisateur peut indiquer le type de vaccin utilisé et le nombre de jours qui sépare l'entrée des animaux dans la salle et la vaccination. Dans l'écran d'accueil, l'éleveur aperçoit alors les tâches planifiées qu'il doit réaliser. De la même façon, si un traitement nécessite un rappel, une tâche est automatiquement créée.

Bien que non prévue au départ, la gestion des flux d'animaux ainsi que la saisie des traitements, depuis le logiciel PC ont été ajoutées dans les onglets « Médication » et « Inventaire Animaux » (**Figure 4**). L'onglet « Liste des emplacements » sera lui utilisé pour renseigner les bâtiments de l'élevage.

L'onglet « Générer rapport » permet à l'éleveur et à son vétérinaire d'éditer et de consulter les données selon des critères précis. Ce rapport fourni des indicateurs ainsi que les références correspondantes pour situer l'élevage et diagnostiquer les éléments sur lesquels il pourra s'améliorer. Cet onglet permet également d'accéder aux différentes représentations visuelles présentant les données. Celles-ci sont regroupées par stade physiologique et permettent de consulter : le nombre de jours de traitement, l'évolution des motifs de traitements et des voies d'administration pour chaque type de médication (vaccin, antibiotique, …). Ces données peuvent ensuite être comparées à la référence Ifip provenant de GVet.

Au niveau des tableaux de bord, de nombreux indicateurs sont présentés de manière visuelle pour que l'éleveur puisse facilement visualiser les données enregistrées et se comparer aux références GVet (**Figure 5**, **Figure 6**).

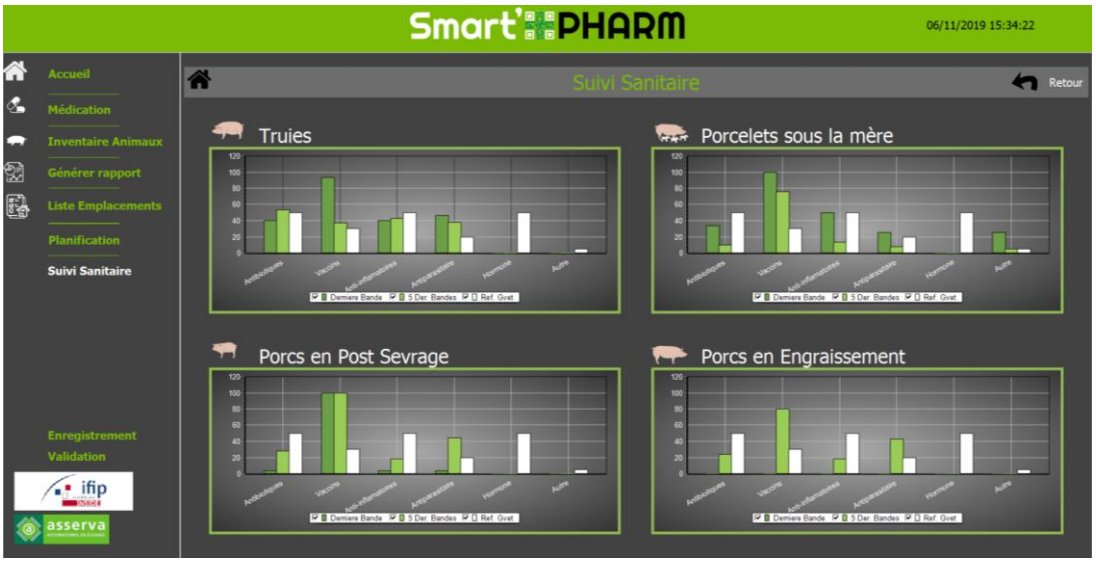


Figure 5 : Tableaux de bord de suivi des solutions vétérinaires utilisées par stade physiologique

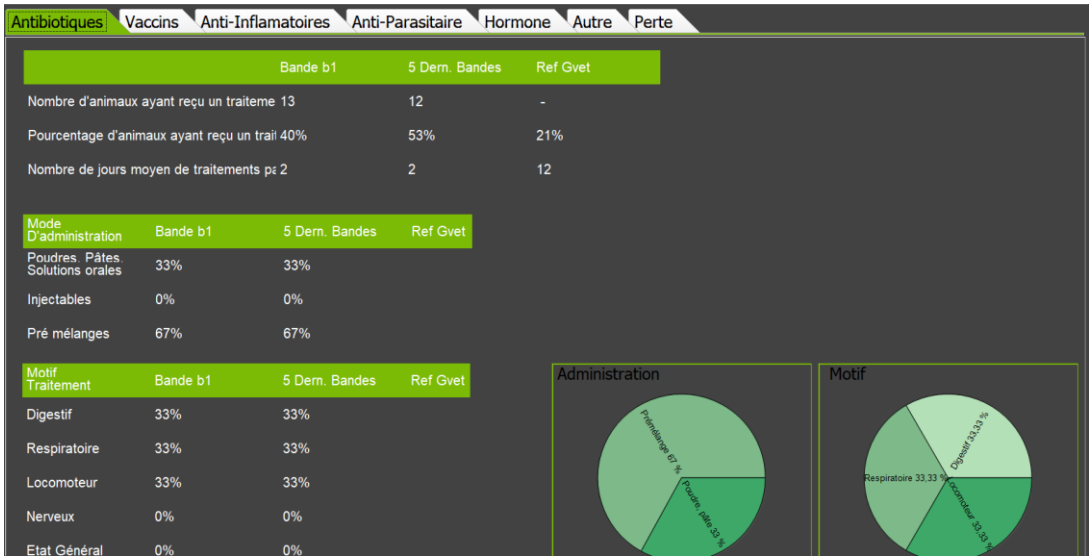


Figure 6 : Détail des antibiotiques utilisés pour un stade physiologique donné

Conclusion

Le projet SmartPharm a atteint les objectifs fixés au départ, à savoir la création d'un outil de saisie informatisée et semi-automatisée des traitements vétérinaires et leur valorisation pour l'éleveur et son vétérinaire. Cette saisie peut être réalisée via une application smartphone ergonomique avec de gros boutons et utilisant les technologies NFC et Bluetooth pour lire les médicaments, emplacements et boucles RFID. Différentes saisies sont également réalisables sur PC, ces dernières ont notamment été ajoutées pour faire suite aux retours terrain des testeurs.

Tout au long du projet, de nombreuses évolutions sont apparues à la suite des retours des animaliers de la station expérimentale de Romillé qui le testaient. Si les données produites sont intéressantes et cohérentes, il apparaît que le principal frein à une utilisation courante de SmartPharm est l'obligation de saisie des stocks animaux. En effet, pour affecter les traitements aux animaux, il est indispensable d'avoir renseigné ceux-ci au préalable ; cependant la saisie des naissances, morts, mouvements animaux, est trop contraignante pour une valorisation uniquement sur les questions sanitaires. Le ressenti des testeurs est qu'il renseigne l'équivalent d'une GTTT sans en avoir les résultats. Des évolutions SmartPharm sont

en réflexion, son intégration dans un logiciel plus important de pilotage d'élevage où les données nécessaires à son fonctionnement seraient saisies pour le suivi technique du troupeau. L'utilisation des cartes NFC pour identifier les traitements vétérinaires et les emplacements serait maintenue, car les retours étaient particulièrement bons sur leur facilité de prise en main et sur leur utilisation quotidienne. La première version de SmartPharm développée dans le cadre du CASDAR RT serait inchangée mais intégrée dans un outil plus important pour mieux valoriser les données saisies.

Références bibliographiques

Guinaudeau J. et al, 2012. Relation entre l'usage des antibiotiques et les performances technico-economiques en élevage de porcs. In : Association Francaise de Médecine Vétérinaire Porcine (Eds), 2. Maisons-Alfort.

Hémonic A., Ogereau J., Chauvin C., Dorenlor V., Corrégé I., 2015. Analyse des évolutions des usages d'antibiotiques entre 2010 et 2013 dans un groupe d'élevages de porcs. In : IFIP - Institut du Porc (Eds), 47. Journées de la Recherche Porcine, 6. JRP - Journées Recherche Porcine. Paris, France.

Cet article est publié sous la licence Creative Commons (CC BY-NC-ND 3.0)



https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/

Pour la citation et la reproduction de cet article, mentionner obligatoirement le titre de l'article, le nom de tous les auteurs, la mention de sa publication dans la revue « Innovations Agronomiques », la date de sa publication, et son URL)