

Choix des appareils de saisie portable

Jean Arhainx¹

Résumé

La saisie portable permet de collecter des données, directement sur le terrain, en utilisant un outil informatique fiabilisant au maximum l'information. Le choix de l'outil de saisie portable peut être compliqué. Cet article présente quelques choix possibles sans pour autant être exhaustive. Il fait suite à un exposé effectué en septembre 2004, lors de la journée "acquisition de données expérimentales" organisée par la Commission Nationale des Unités Expérimentales. Elle présente quelques choix possibles sans pour autant être exhaustive

Mots clés : saisie portable, collecte de données, PDA, Windows CE, DOS, C#

1. Introduction

Le département de Génétique Animale utilise abondamment la saisie portable et les automates pour collecter des données zootechniques ou de gestion de troupeaux. Selon les applications, nous utilisons, soit un automate dédié (automate de pesée, automate de contrôle laitier), soit un appareil de saisie portable.

Plusieurs applications de saisie portable ont été utilisées sur environ 300 boîtiers Husky aussi bien en unité expérimentale qu'en troupeaux privés, nous permettant ainsi d'acquérir une certaine expérience dans ce domaine. Les boîtiers de la gamme Husky (FS/2, FS/3) ont été très utilisés car parfaitement adaptés à nos applications (développées sous système d'exploitation DOS). Husky rachetée en 2000 avec changement total de l'équipe commerciale, a arrêté rapidement la vente des boîtiers sous DOS, tout en supprimant le service après vente en France.

Dans ces conditions, il n'a pas été possible de conserver une relation commerciale satisfaisante avec cette société.

Nous avons donc essayé de faire une recherche de solutions alternatives, ce qui nous a amené à définir différents critères recherchés.

¹ INRA – Département de Génétique Animale - Station d'Amélioration Génétique des Animaux
Groupe Informatique ,Chemin de Borde-Rouge -BP 52627 - 31326 CASTANET-TOLOSAN CEDEX.
courriel : arhainx@toulouse.inra.fr

2. Critères recherches

Les critères seront modulés selon l'environnement et le type de chantier.

- **Robustesse et Fiabilité** (IP67, résistance aux chutes...): Les différents indices de protections (IP) sont décrits en **figure1**.

L'idéal est de trouver un boîtier IP67 (modèles durcis). Dans certains environnements, on peut descendre à un IP54 (modèles semi-durcis). Il faut tenir compte de la solidité du matériel en cas de chute. Le fabricant annonce généralement un nombre de chutes depuis une hauteur sur un type de surface.

1 ^{er} chiffre : protection contre les corps solides		2 ^e chiffre : protection contre les liquides	
IP	désignation	IP	désignation
0	pas de protection	0	pas de protection
1	protégé contre les corps solides supérieurs à 50 mm Ø (ex : dos de la main)	1	protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau (condensation)
2	protégé contre les corps solides supérieurs à 12 mm Ø (ex : doigts de la main) minimum exigé pour la protection contre les contacts directs	2	protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale
3	protégé contre les corps solides supérieurs à 2.5 mm Ø (ex : fils, outils...)	3	protégé contre l'eau en pluie jusqu'à 60° de la verticale
4	protégé contre les corps solides supérieurs à 1 mm Ø (ex : petits fils, outils fins...)	4	protégé contre les projections d'eau de toutes directions
5	protégé contre les poussières (pas de dépôts nuisibles)	5	protégé contre les jets d'eau de toutes directions à la lance
6	étanche à la poussière	6	protégé contre les projections d'eau assimilables aux vagues de mer
		7	protégé contre les effets de l'immersion
		8	protégé contre les effets prolongés de l'immersion sous pression

Figure 1 : Définition des indices de protection

- **Ergonomie** (Clavier numérique, affichage,...): Selon le type de saisie de données, on cherchera un modèle avec clavier complet, numérique, ou saisie tactile à l'écran.
- **Connectique** (prise série, alimentation, ...): Elle est souvent une cause de panne, il faudra donc rechercher un connectique solide la plus standardisée possible (comme DB9 pour RS232C) en évitant celle style « téléphone portable ». Il faut aussi veiller à l'efficacité du verrouillage.
- **Evolitif** (options ...): Il est important que le matériel soit évolutif et de s'assurer que le fabricant suive les évolutions (système d'exploitation, radio, ...).
- **Autonomie**: Il ne faut pas trop se fier aux indications du fabricant, mais plutôt faire des tests en situation réelle, car beaucoup de paramètres rentrent en compte pour l'autonomie (rétro-éclairage, réseau, mise en veille, cadence processeur, utilisation de Bluetooth ou Wi-Fi,...).

- **Maintenance** : Ce critère est important en cas de panne. Une maintenance faite en dehors de la France augmentera les délais et rendra difficile la discussion autour de la panne. (Nous n'avons que de mauvaises expériences à ce sujet).
- **Prix** : La robustesse du boîtier est liée au prix. Il faudra faire un choix selon l'environnement et l'ergonomie désirée.
- **Suivi et indépendance du constructeur** : Un constructeur proposant un matériel longtemps au catalogue est un gage de suivi. Il faut rechercher un matériel le plus standard possible pour faciliter un changement de constructeur en cas de problème.
- **Possibilité d'acquisition automatique de données** : L'automatisation de l'acquisition des identifiants animaux par exemple, au travers de technologies comme les boucles électroniques ou les codes barres, permet d'augmenter la fiabilité des données (réduction d'erreurs de saisie) et de réduire le temps et la pénibilité de la saisie. Il est très important de remplacer les acquisitions manuelles par des automatiques quand cela est possible.

3. Différentes solutions sont possibles

3.1 Boîtier MS-DOS

Il y a de moins en moins de terminaux MS-DOS. Les fabricants qui les gardent au catalogue, ne le font que pour un souci de compatibilité. L'architecture MS-DOS est devenue obsolète et les composants nécessaires à la fabrication de ces appareils deviennent rares. Les fabricants maintiennent souvent les cartes électroniques avec leurs stocks existants car certains composants ne sont plus fabriqués. Néanmoins en cas de besoin impératif, on peut trouver des solutions de remplacement pour des boîtiers qui ne sont plus fabriqués. Par exemple :

TX-COM² fabricant européen de terminaux radio.

SYMBOL³ petite gamme MS-DOS orientée code-barre.

3.2 Boîtier avec Palm OS⁴

Très répandu sur le marché des PDA⁵ il est quasi inexistant sur le marché des terminaux mobiles et industriels. De plus, depuis le troisième trimestre 2004, Windows CE (48%) a dépassé Palm OS (29%) en terme de ventes. Il est donc préférable de ne pas investir sur ce type de matériel.

3.3 Systèmes propriétaires

Je classe dans les systèmes propriétaires, soit ceux qui n'existent que chez un constructeur, soit ceux qui sont peu répandus. Par exemple : Psion Workabout, boîtiers Symbian,...

Pour des raisons évidentes, il est très fortement déconseillé de développer sur un système propriétaire ou peu répandu.

² TX-COM : www.txcom.fr

³ SYMBOL : <http://www.symbol.com/>

⁴ Palm OS : Système d'exploitation de la société PALM (<http://www.palmsource.com>)

⁵ PDA : Portable Digital Assistant (Assistant Digital Personnel)

On est en effet beaucoup trop lié au constructeur, augmentant ainsi le risque de perdre un développement effectué.

3.4 Windows CE

C'est le système d'exploitation le plus répandu en embarqué, et ce, sur de multiples architectures portables (PDA, téléphone, terminal industriel, voiture, ...).

Le système est basé sur une interface graphique avec écran tactile. L'utilisation sur PDA nécessite un stylet.

Quelques modèles industriels intègrent un clavier

Les évolutions du système sont rapides :

CE 2.12	CE 3.0	CE 4.1	CE 4.2	CE 5.0
1999	2000	2002	2003	2005

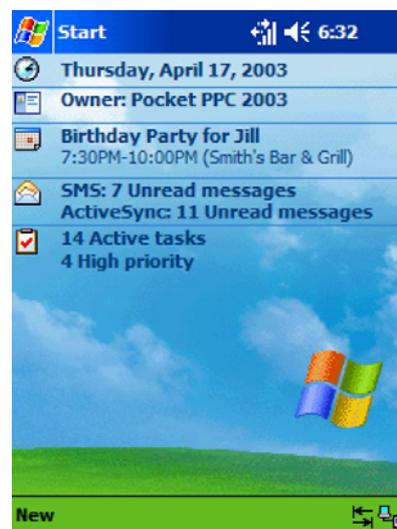


Figure 2 : *Windows CE*

Depuis la version 4.x de Windows CE, il y a plusieurs déclinaisons,

« CE.NET » → Professionnelle
 « Mobile Edition » ou anciennement « Pocket Pc » → Organiseurs (PDA)

Le noyau du système reste identique, l'interface seule change. La branche « Mobile » comporte plus d'applications (Word, Excel,...) alors que la branche .NET est plus dépouillée et ressemble à Windows XP.

Les applications doivent tenir compte de ces différences si les deux versions du système d'exploitation sont utilisées.

Sur les boîtiers de saisie Windows CE, la mémoire RAM est généralement utilisée pour le stockage des données. Lors d'un « hard reset » ou d'une grande période sans batterie, les données et le paramétrage du boîtier sont effacés. Cela impose de reconfigurer le boîtier et de réinstaller les applications.

Le choix d'outils de développement reste limité. L'outil le mieux adapté est Microsoft Visual Studio 2003 qui permet de développer et débogger sous l'architecture .NET adapté à Windows CE (.NET Compact Framework). Le langage conseillé est C# (même si Visual Basic.NET reste possible). Cet atelier étant développé par le même éditeur que Windows CE, on peut espérer que l'on minimisera les problèmes de compatibilité.

Il n'existe que peu d'outils alternatif. Windev⁶ a sorti récemment une version pour Windows CE de son atelier de développement. Son langage, au contraire de langages comme C#, C++ reste propriétaire.

Il existe un émulateur MS-DOS (Pocket DOS⁷) qui fonctionne bien sur les versions « Mobile Edition » et d'un coût faible (< 40€). Il peut être utile en dépannage ou pendant la phase de re-développement des logiciels.

⁶ Editeur : PCSOFT

⁷ <http://www.pocketdos.com/>

3.5 Client / Serveur en Wi-Fi

Cette solution est différente, car on ne se soucie plus du système d'exploitation installé sur le terminal. Son principe réside dans l'utilisation d'un client « léger » via un navigateur Internet et un serveur à poste fixe.

Wi-Fi⁸ est le nom commercial pour la technologie IEEE⁹ 802.11 de réseau local Ethernet sans fil (WLAN¹⁰).

Une liaison Wi-Fi peut être vue comme le remplacement d'un câble réseau par une liaison sans fil.

On parle couramment de 802.11b (11Mbits/s) ou 802.11g (54Mbits/s) pour parler de liaison Wi-Fi.

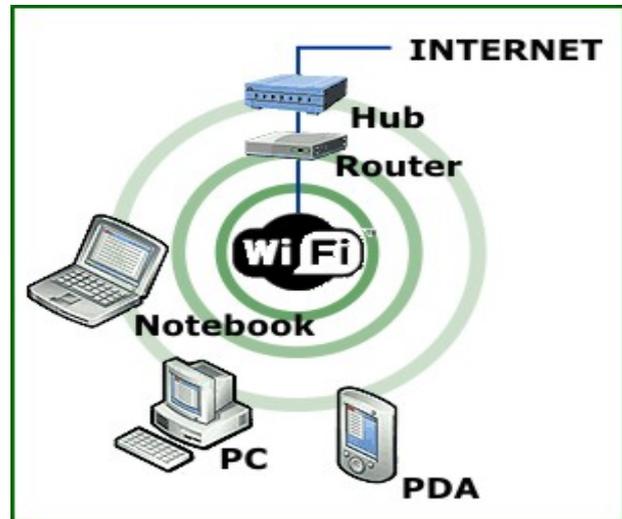


Figure 3 : *Liaison Wi-Fi*

On connecte au réseau un point d'accès qui va, dans la zone de couverture de l'antenne, relier les divers équipements Wi-Fi. Selon la zone de couverture souhaitée, il faudra faire une analyse de site afin de déterminer le type d'antennes et leur nombre. L'installation n'est en aucun cas faite par hasard. Il faut en effet limiter la portée du réseau en dehors de la zone de couverture choisie. Le réseau doit être sécurisé au maximum par l'emploi de clef de cryptage des communications (WPA,...).

Une solution logicielle consiste à développer une application client/serveur via une interface web, dont le client existe en standard sur la majorité des terminaux de saisie portable. Il est ainsi possible de tester le client directement sur le poste de développement (via un navigateur Internet) ; ce qui réduit la phase de test.

Dans ce concept d'applications, les données sont stockées sur un serveur ; ce qui réduit considérablement le risque de perte d'informations (chutes, pannes, hard-reset, ...). Cela revient à utiliser le terminal de saisie comme un écran / clavier déporté.

⁸ Wifi : Wireless Fidelity - Marque de la WECA (Wireless Ethernet Compatibility Alliance) pour les équipements 802.11b réussissant les tests d'interopérabilité de cet organisme.

⁹ IEEE : Institute of Electrical and Electronics Engineers

¹⁰ WLAN : Wireless Local Area Network

4. Choisir un boîtier sous Windows CE ?

Je présente ici, un rapide aperçu non exhaustif, des 3 gammes de matériels rencontrées.

4.1 Boîtiers Non durcis

On retrouve dans cette catégorie une grande offre de PDA orientés « grand public ». Le système d'exploitation est essentiellement « Windows Mobile Edition 2003 SE » donc orienté « Assistant personnel ».

La gamme de prix s'étend de 250 €HT à 800 €HT

Dans cette gamme, il faut rechercher un matériel récent le plus standardisé possible (par exemple : avec processeur Intel). Ce type de matériel n'est pas réparable et une panne conduira, le plus souvent, à un changement de PDA.

Ils ne sont adaptés, ni aux chocs, ni à des conditions environnementales hostiles (bergerie, champs,...). Il faut donc essayer de les protéger (films, coques, ...).

L'autonomie, quand elle est donnée par le fabricant, n'est que purement indicative. Il est conseillé de prendre des batteries de plus grande capacité quand elles sont disponibles.

La connectique (style téléphone portable) est fragile et donc non adaptée pour connecter un accessoire en permanence.



4.2 Boîtiers semi-durcis (ou robustes)

Ils sont destinés à la gestion en entrepôts, la grande distribution, les commerces,... et intègrent habituellement un lecteur de code-barre.

La gamme de prix s'étend de 1000 €HT à 2500 €HT

Le système d'exploitation pourra être « CE.NET » ou « Windows Mobile Edition 2003 SE ». Le matériel est dit semi-durci car les boîtiers sont protégés contre les projections d'eau et la poussière (couramment IP54 ou IP64).

Ils sont également étudiés pour résister aux chutes. Le fabricant indique que le matériel est résistant à un certain nombre de chutes sur une matière donnée (ex : 2 chutes de 1,2m sur du béton).

La tenue en température est aussi améliorée par rapport aux non durcis.



Figure 4 : GOTIVE¹¹ H41 **Figure 5 :** SYMBOL¹² PDT8100



Figure 6 : Intermec¹³

¹¹ GOTIVE : www.gotive.com / H41 (Figure 4)

¹² SYMBOL : www.symbol.com / PDT8100(Figure 5), PDT8800, MC9000,...

¹³ INTERMEC : www.intermec.fr (Modèles présentés CK31 et CN2)

L'ergonomie est plus diversifiée (avec ou sans clavier, taille écran, options communicantes, RFID, ...).

Par exemple :

- **Figure 4** : Pas de Clavier, écran 1/2 VGA
- **Figure 5 et 6**: Clavier et écran 1/4VGA
- **Figure 7** : Clavier et écran 1/4 VGA (matériel Français)



Figure 7 : TXCOM¹⁴ Premium

4.3 durcis (ou ultra-robustes)

La gamme de prix s'étend de 1300 €HT à 3500 €HT.



Figure 8 : Gamme DAP¹⁵ technologies

Les prix plus élevés se justifient par l'étanchéité à l'immersion (généralement IP67) et par la grande résistance aux chocs.

La connectique est également beaucoup plus étudiée (étanchéité, endurance) que celle des gammes précédentes.

On minimise le risque de pertes de données.



Figure 9 : JUNIPER¹⁶ Allegro Cx

Sur ce type d'appareils de saisie, on retrouvera toutes les formes et options possibles. Par exemple, pour le constructeur DAP (**Figure 8**), la gamme va du PDA à la tablette au travers de 5 modèles.

Sur certains boîtiers, le stockage de données est effectué en mémoire Flash.

Il est insensible à la perte d'alimentation électrique (en série sur certains modèles DAP).

Quelques boîtiers comme le CE3240 de DAP et le Premium de TX-COM (**Figure 7**) sont positionnés entre la gamme durcie et semi-durcie.

¹⁴ TXCOM : www.txcom.fr

¹⁵ DAP Technologies : <http://www.daptech.com/>

¹⁶ JUNIPER : <http://www.junipersys.com/> (distributeur Europe www.campbellsci.co.uk)

5. Microsoft Visual Studio 2003

C'est l'environnement de développement de la société Microsoft. Il est composé des langages suivants :

Visual Basic .NET, Visual C# .NET, Visual C++ .NET et Visual J# .NET



Visual Studio intègre (uniquement pour C#.NET et VB.NET) les outils de développement pour les « smart devices applications » (application pour terminaux mobiles) qui n'utilisent pas le .NET Framework, mais le .NET Compact Framework.

Le .NET Framework est le modèle de programmation de la plate-forme .NET. Les principaux composants de .NET Framework sont le Common Language Runtime et la bibliothèque de classes .NET Framework, qui contient ADO.NET, ASP.NET et Win Forms.

.NET Framework fournit un environnement d'exécution managé, un développement, un déploiement simplifié et l'intégration à une grande variété de langages de programmation.

Le Compact Framework .NET est un sous-ensemble de la bibliothèque de classes du Framework .NET, mais contient également des classes spécialement conçues à son intention. Il est « allégé », et ne contient pas par exemple, ASP.NET, l'interopérabilité avec les objets COM,...

C# offre des fonctionnalités se rapprochant du C++ tout en étant beaucoup plus convivial. Il possède tous les avantages de la plate-forme .NET pour développer des applications Windows, Web, ou Terminaux Mobiles : portabilité, facilité de programmation et interchangeabilité du code.

Visual Studio 2005 doit être commercialisé pour la fin de l'année 2005, et doit introduire la version 2 du Compact Framework .NET.

L'atelier de développement nécessite un ordinateur sous Windows XP ou Windows 2000.

6. Conclusion

La diversité en matière de saisie portable est très étendue, ce qui rend compliqué le choix final !

Notre expérience nous pousse à rechercher et à conseiller un matériel endurci, pour minimiser les risques de pertes de données dues aux conditions environnementales et aux chocs. La fiabilité de l'information est grandement améliorée par l'utilisation de saisie automatisée de données (boucles électroniques,...).