

TRANSFERT DE CONNAISSANCES

# LE PISTEUR GPS :

## un outil efficace et prometteur au suivi des opérations forestières

**Connaître rapidement et avec précision la performance des machines et les superficies traitées à distance c'est non seulement possible, mais ça peut aussi sauver bien du temps... et de l'argent!**

Quelle est cette boîte noire installée sur le tableau de bord? Que fait-elle et surtout que fait-on de l'information qu'elle accumule? Avec la percée de l'informatique en forêt, les pratiques forestières sont appelées à évoluer très rapidement en raison, entre autres, de la technologie GPS. Souvent représenté par une boîte noire à l'intérieur de la cabine, un GPS équipé de capteurs peut servir de pisteuse, un outil simple, économique et rapide pour l'identification des superficies traitées et de la productivité de la machinerie dans différentes conditions.

### En quoi consiste un pisteuse qui a du flair?

Un pisteuse GPS enregistre dans le temps la localisation des machines tout au long de leurs déplacements et peut y jumeler, grâce à des capteurs, de l'information sur l'activité de celles-ci. Toute l'information est enregistrée et convertie en un format digital pouvant être analysé par un système d'information géographique (SIG) une fois téléchargée vers l'ordinateur du bureau.

Le *MultiDAT* et le *TruckBase Silvitrac* sont des exemples de pisteuses fiables bien connus. Un simple récepteur GPS relevant uniquement les déplacements de la machine peut s'avérer une option plus économique, mais plus restreinte en termes de possibilités d'analyses. Pour permettre un suivi efficace, il est tout de même préférable qu'un pisteuse GPS possède les caractéristiques suivantes :

- Une capacité de stockage suffisante pour réduire le nombre de téléchargement et la perte de données;
- Une construction robuste;
- Une antenne satellite ou une antenne radio de courte portée pour le téléchargement de données. Il est aussi possible, mais moins pratique, de télécharger les données sur un ordinateur de poche du genre *Palm* ou sur une carte mémoire;

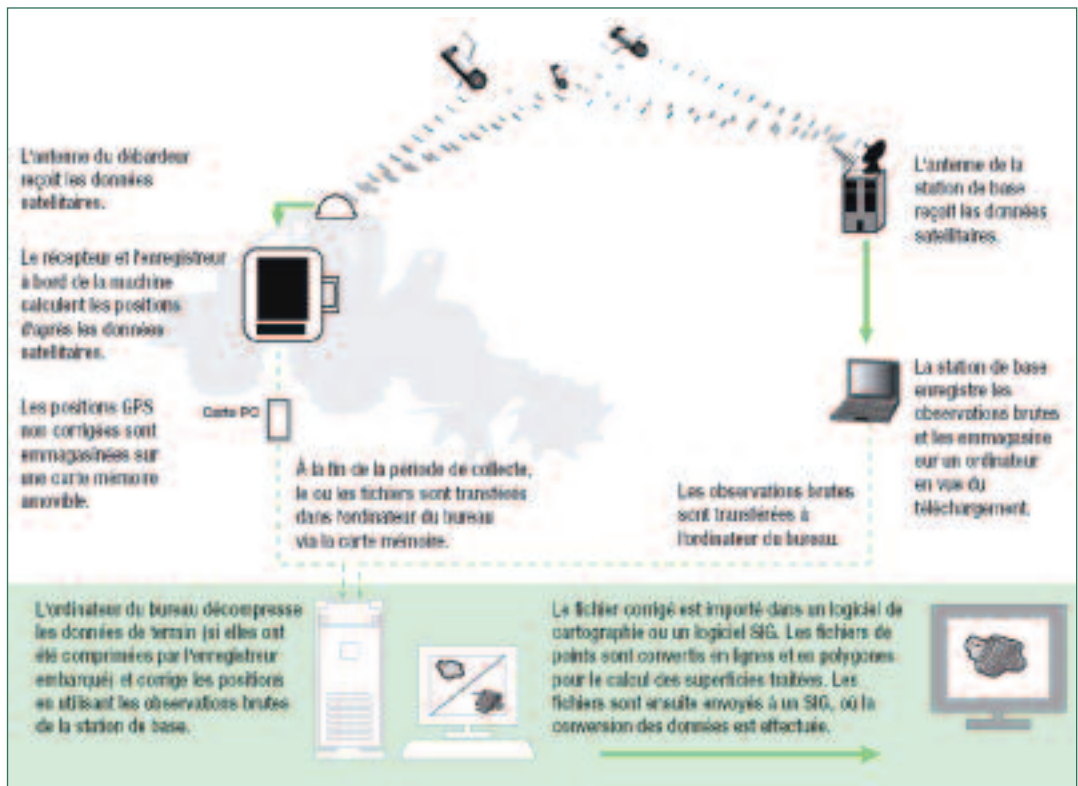


Figure 1 : Cheminement des données d'un pisteuse GPS selon deux types de téléchargement (avec correction en post-traitement)

- Une connexion à la source d'alimentation électrique du véhicule ce qui évite l'utilisation de piles et automatise la mise en marche et l'arrêt du pisteur;
- Des ports de branchements supplémentaires afin de collecter des données d'activité provenant de capteurs externes;
- Et bien sûr, un récepteur GPS et une antenne performants.

### Suivre les déplacements à la trace

Le suivi automatisé par GPS d'une machine dépend d'abord du récepteur GPS qui localisera la machine tout au long de ses déplacements. Le résultat brut fournit par le récepteur GPS, appelé patron de déplacement, consiste en une série de positions sous forme de points en degré latitude et longitude qui résument le mouvement de la machine. Pour être fidèle à la réalité, celui-ci doit être le fruit d'un positionnement précis et bien réparti.

Aujourd'hui, la précision des GPS en forêt peut aller dans le meilleur des cas jusqu'à 2 m, ce qui est suffisant pour bien des applications. Pour une bonne répartition des positions, il va de soi que plus le déplacement est rapide et/ou sinueux plus la fréquence de prise de positions doit être élevée et

### Le suivi des activités

Dans certains cas, le patron de déplacement à lui seul est insuffisant pour bien faire le suivi d'une machine car d'autres renseignements doivent être pris en compte pour faire une analyse révélatrice. Appelons ces renseignements « témoins d'activités ».

Ces témoins d'activités peuvent être obtenus soit avec un capteur de mouvement affirmant, à la façon d'un bavard, si la machine est active ou au repos, soit avec un capteur qui témoigne de l'activité d'une fonction particulière de la machine comme l'activation de la scie sur une tête d'abattage ou l'abaissement des disques d'un scarificateur. L'information récoltée par le capteur d'activité peut révéler combien de fois une fonction est activée (compteur), si une fonction est active ou non (état) ou combien de temps une fonction est activée (durée). Pour l'analyse de productivité des machines, ces capteurs offrent donc une vaste gamme de possibilités.

### La pierre angulaire du suivi : l'analyse structurée

Une étape primordiale et souvent négligée d'un système de suivi est l'analyse structurée sur une base régulière. On évite ainsi l'accumulation des données et l'on peut mieux percevoir la progression de l'efficacité des activités. Le but du suivi de machine est de documenter des aspects bien précis des opérations en forêt.

Il est donc important d'identifier exactement ce que l'on veut connaître pour limiter la prise de données à l'essentiel. Une analyse bien structurée de ces données par *géozones* répondra à plusieurs questions. L'analyse de *géozones* permet de chiffrer le rendement de la machine suivie à l'intérieur de régions ou zones

déterminées correspondant plus souvent qu'autrement aux blocs de coupe. En comparant le temps travaillé et la superficie traitée par zone on peut déterminer la productivité de la machine dans diverses conditions de terrain et ainsi optimiser son utilisation. C'est aussi grâce à ces renseignements que certains gestionnaires réalisent un contrôle des plus précis des superficies scarifiées dans le but d'obtenir les crédits sylvicoles attribués. Autre avantage important, les bases de données servant à la planification et au suivi des activités d'aménagement forestier peuvent être mises à jour plus régulièrement et par le fait même, les entrepreneurs peuvent être payés plus rapidement. On peut pousser l'analyse de *géozones* un peu plus loin en mesurant l'impact de différentes contraintes sur la productivité afin d'assurer une rémunération équitable des entrepreneurs.

### Maximiser son investissement par un personnel qualifié

Au fur et à mesure que les utilisateurs de pisteurs GPS prennent de l'expérience, ils figent des analyses structurées pour répondre à des questions de plus en plus complexes nécessitant davantage d'information. Un personnel qualifié à faire ces analyses peut continuellement suivre les machines au travail et utiliser des critères bien définis comme indicateurs du bon déroulement des opérations forestières. Dans la plupart des cas, les pisteurs sont assez complets et précis pour produire des résultats représentatifs. Toutefois, l'analyse de ces résultats doit procurer des conclusions robustes tout en étant simple à exécuter. C'est dans cette optique que l'Institut canadien de recherche en génie forestier (FERIC) poursuit un projet nommé *GeoFor* ayant pour but de faciliter l'analyse des données fournies par les pisteurs GPS. Ce projet s'est déjà concrétisé par la première version d'un logiciel portant le même nom, disponible chez FERIC.



- 5 scarificateurs ont travaillé sur cette superficie
- Superficie planifiée = 57,9 ha
- Superficie traitée = 50,9 ha
- Superficie des microsites = 19,9 ha
- Durée du scarifiage = 34h 24min
- Il y a eu 4 délais (moteur en fonction, mais machine immobile) totalisant 2h 27min

Figure 2: Les résultats d'une analyse d'un traitement de scarifiage

vice-versa. Cette fréquence varie aussi selon la complexité des patrons de déplacement. Par exemple, l'incessant « avance-recul » d'une abatteuse est plus exigeant à représenter que le mouvement plus rectiligne et prédictible d'un scarificateur.

Source : Emmanuel Tran, ing.f., chercheur chez FERIC

Pour plus de renseignements communiquez avec :

Partenaire principal :



Développement économique Canada

Canada Economic Development

**Canada**