

ERAS 12

Outil de géolocalisation des engins de déneigement

- **Présenté par Laurent Ricard**
Conseil Général de l'Aveyron



aveyron.fr

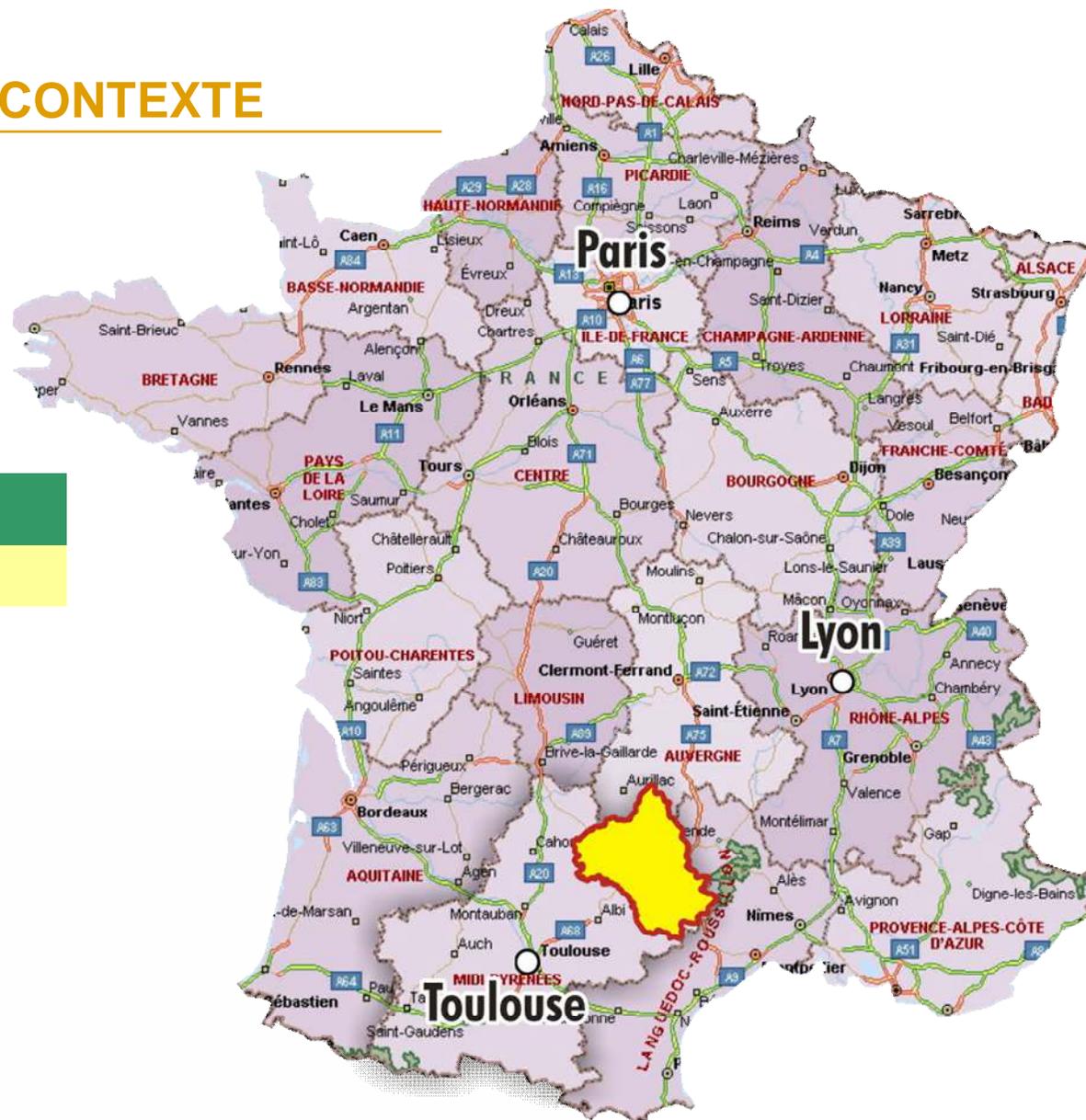
0. SOMMAIRE

1. Présentation du contexte
2. Présentation de l'outil
3. Fonctionnement de l'outil
4. Suivi de la viabilité hivernale
5. Coût et amortissement
6. Evolution du produit

1. PRÉSENTATION DU CONTEXTE

Département de l'Aveyron

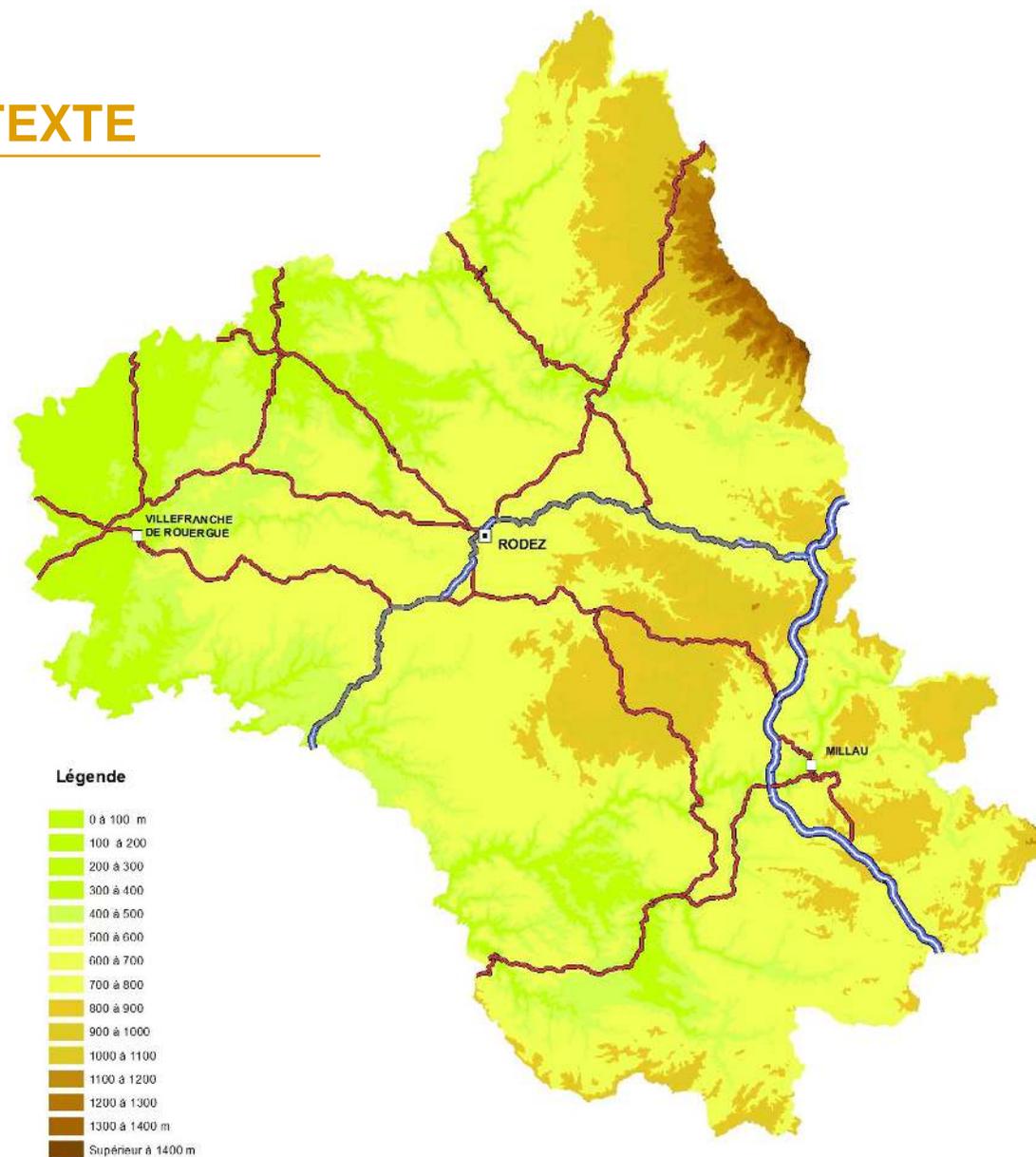
Plan de situation



1. PRÉSENTATION DU CONTEXTE

Département de l'Aveyron

Relief de 150 m à 1450 m
6000 km de routes départementales



1. PRÉSENTATION DU CONTEXTE

Mise en place d'un Plan d'Intervention de Viabilité Hivernale

Pour faire face à des épisodes neigeux et de gel très fréquents, le Département de l'Aveyron s'est doté en 2010 d'un Plan d'Intervention de Viabilité Hivernale (PIVH).

Ce plan d'intervention définit 2 niveaux de service :

Niveaux de service		D1 (1 200 km)		D2 (4 800 km)	
Période de validité		7/20 h	20/7 h	7/20 h	20/7 h
Condition de référence		C2	C3	C2 en neige C3 en verglas	C3 en neige C4 en verglas
Verglas	Objectifs et risques	C2 Absence totale de verglas non garantie	C3 Possibilité de verglas généralisé	C4 Possibilité de verglas généralisé	C4 Possibilité de verglas généralisé
Neige	Objectif pendant la chute	C2	C3	C3	C4
	Objectif après la chute	C2 dans les 4 heures	C3	C2 dans les 8 heures	C4

1. PRÉSENTATION DU CONTEXTE

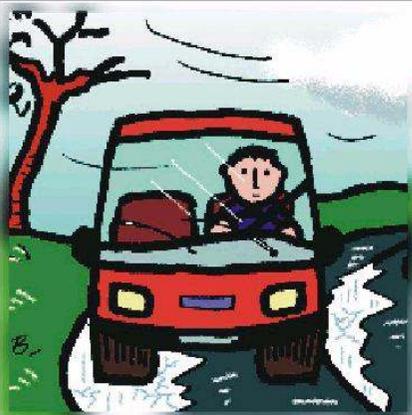
Rappel des conditions de circulation



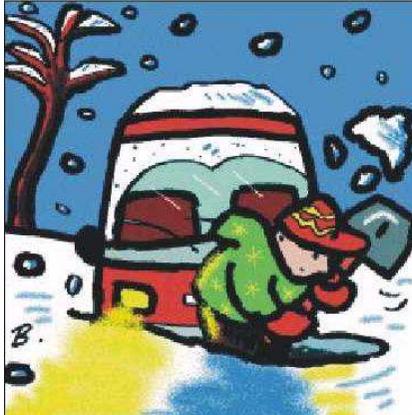
C1
Condition
routière
de circulation
"normale"
"Restez prudent"



C3
Condition
routière
de circulation
"difficile"
"Préparez votre déplacement, différez-le si possible"



C2
Condition
routière
de circulation
"délicate"
"Soyez vigilants"



C4
Condition
routière
de circulation
"impraticable"
"Ne partez pas"

1. PRÉSENTATION DU CONTEXTE

Moyens humains, matériels et financiers consacrés à la viabilité hivernale sur un hiver (2012-2013) :

Moyens humains	<p>250 agents (répartis dans 38 centres d'exploitation et regroupés dans 4 subdivisions territoriales)</p> <p>65 circuits de niveau D1 et D2 réalisés en régie</p> <p>37 circuits du niveau D2 confiés à des entreprises privées.</p>								
Moyens matériels	<p>- 65 camions + saleuses en régie</p> <p>- 3 fraises en régie</p> <p>- 37 camions + étraves d'entreprises privées</p>								
Coût financier	<p>Coût personnel régie :</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="padding-left: 20px;">- Salaires :</td> <td style="text-align: right;">450 000 €</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">- Heures supplémentaires :</td> <td style="text-align: right;">420 000 €</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">- Astreintes :</td> <td style="text-align: right;">250 000 €</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Total :</td> <td style="text-align: right;">1 100 000 €</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coût matériel régie : 1 000 000 €</p> <p>Coût sous-traitance privée : 400 000 €</p> <p>Coût matériaux (sel, ...) : 700 000 €</p> <hr style="width: 20%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> <p>Total annuel de la viabilité hivernale : 3 200 000 €</p>	- Salaires :	450 000 €	- Heures supplémentaires :	420 000 €	- Astreintes :	250 000 €	Total :	1 100 000 €
- Salaires :	450 000 €								
- Heures supplémentaires :	420 000 €								
- Astreintes :	250 000 €								
Total :	1 100 000 €								

2. PRÉSENTATION DE L'OUTIL ERAS12

Afin d'optimiser les coûts de fonctionnement et d'améliorer le service à l'utilisateur, **le Conseil Général de l'Aveyron a décidé, en 2007, de se doter d'un outil de géolocalisation des engins de chantier.**

Une recherche des progiciels a été effectuée mais aucun ne répondait à la spécificité des fonctionnalités recherchées.

Le Conseil Général a donc décidé de développer un outil spécifique et a élaboré un cahier des charges.

2. PRÉSENTATION DE L'OUTIL ERAS12

Fonctionnalités de l'outil :

Le GPS relève uniquement les données en XYZ. Ces coordonnées sont ensuite transformées en données routières de type : Nom de la route, Point de repère + abscisse (RD, PR+Abs). Cette fonctionnalité rattache tous les évènements relevés à une route.

Cet outil permet de visualiser en temps réel les tâches de viabilité hivernale avec une mise à jour automatique et une info bulle interactive.

Cet outil permet également de suivre toutes les autres taches d'entretien mais également de suivre les dégradations de chaussées. Il permet d'avoir une comptabilité analytique précise de l'entretien routier

2. PRÉSENTATION DE L'OUTIL ERAS12

Développement de l'outil :

La partie recueil des données a été confiée à une entreprise spécialisée (6 mois de développement). Cela a demandé aussi 2 mois de test et 1 an pour ajouter des fonctionnalités demandées par les utilisateurs.

Le développement des outils de traitement, d'analyse et d'impression des données a été assuré par le service informatique du Conseil Général, ainsi que le lien entre l'outil ERAS et le SIG.

Cet outil est opérationnel depuis 2010.

2. PRÉSENTATION DE L'OUTIL ERAS12

Choix du matériel embarqué :

→ Matériel robuste, antichoc doté d'un écran tactile permettant de visualiser les données et utilisable directement avec les doigts.

→ Utilisation d'une antenne extérieure pour limiter l'émission d'ondes électromagnétiques.



Coût du matériel :

Gotive : 1 800 € l'unité

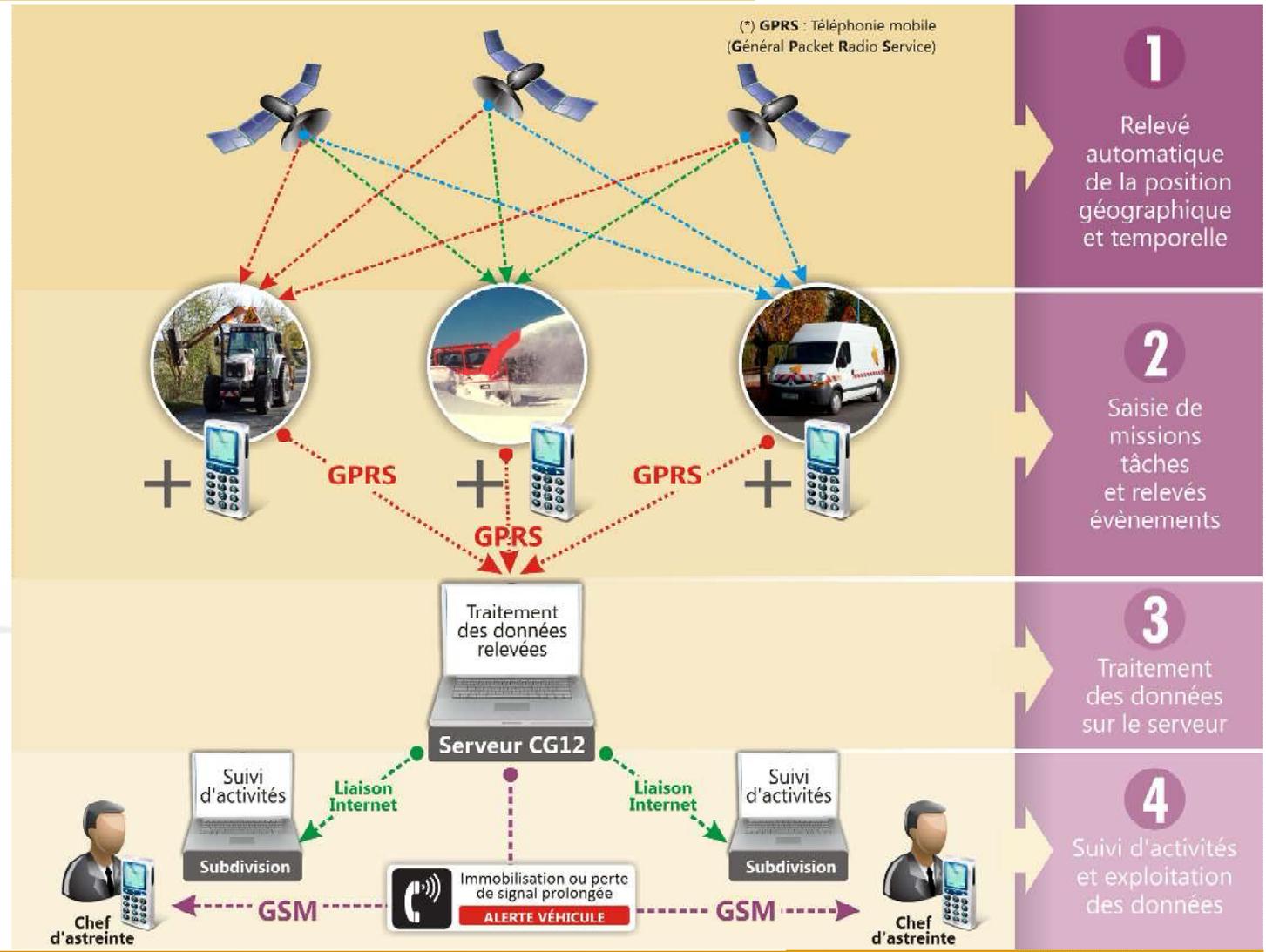
Socle et antenne extérieure : 400 € l'unité

→ Achat de 100 socles et 98 gotives (environ 220 000 €).

3. FONCTIONNEMENT DE L'OUTIL ERAS12

Fonctionnalités de l'outil :

Les données sont transmises toutes les 30 secondes au serveur et dès lors, elles sont consultables.



4. SUIVI DE LA VIABILITÉ HIVERNALE

Cet outil apporte de nombreux avantages :

- Géolocalisation en temps réel de l'ensemble des engins
- Augmentation de la réactivité et amélioration du service à l'utilisateur
- Localisation d'un engin accidenté ou en panne
- Aide à la conduite et diminution des casses matérielles
- Diminution des coûts de fonctionnement
- Suivi des prestations sous-traitées
- Amélioration de la communication
- Accroissement de la sécurité juridique du maître d'ouvrage

4. SUIVI DE LA VIABILITÉ HIVERNALE

Géolocalisation en temps réel de l'ensemble des engins

Cet outil permet de suivre sur écran l'évolution en temps réel de tous les engins de déneigement ou de salage.

On peut savoir quelles sections sont traitées et estimer les temps de passage prévisionnels des sections restant à traiter.



4. SUIVI DE LA VIABILITÉ HIVERNALE

Géolocalisation en temps réel de l'ensemble des engins

L'outil de visualisation permet de "cliquer" sur un engin et une info bulle donne divers renseignements :

- Nom du véhicule
- Activité et tâche en cours
- Date et heure de début de fin
- Position de début et fin
- Nombre de passage en fonction du sens de la route
- Composition de l'équipage (1 ou 2 agents)



4. SUIVI DE LA VIABILITÉ HIVERNALE

Augmentation de la réactivité et amélioration du service à l'utilisateur

Suite à un accident, à une demande d'intervention d'urgence des services de secours ou pour une autre nécessité absolue, on peut faire intervenir rapidement un engin.

L'outil met alors directement en relation l'opérateur et le chauffeur pour une intervention d'urgence et faire dérouter l'engin sur un lieu demandé.

Cet outil améliore le service à l'utilisateur. On peut estimer les différents temps de passage sur le circuit. Cela est utile pour des engins de transport de personnes ou de biens.

4. SUIVI DE LA VIABILITÉ HIVERNALE

Localisation d'un engin accidenté ou en panne

En cas d'accident mineur, le chauffeur est équipé d'un système de télécommunication et peut prévenir l'équipe d'astreinte pour demander de l'aide.

Malheureusement, le chauffeur peut être blessé et dans l'incapacité de téléphoner ou se trouver dans une zone où le réseau ne passe pas.

Dans ces cas, l'outil ERAS détecte automatiquement tout véhicule immobile. Si ce temps excède un seuil fixé (4 à 8 mn), un SMS d'alerte est envoyé à l'équipe d'astreinte qui peut alors appeler le chauffeur et intervenir en cas de non réponse de ce dernier. ERAS donne alors les dernières coordonnées GPS de l'engin.

4. SUIVI DE LA VIABILITÉ HIVERNALE

Aide à la conduite et diminution des casses matérielles

Des épisodes neigeux importants peuvent cacher des obstacles présents sur la route (coussins berlinois, dos d'âne, îlots centraux,...). Le risque de casse est important et a plusieurs conséquences :

- Coût de réparation de l'ouvrage abîmé.
(en moyenne 300 €)
- Coût de réparation de l'étrave ou de l'engin.
(environ 1 000€)
- Immobilisation de l'engin en attendant la réparation.



L'outil ERAS permet de géolocaliser tous les obstacles recensés sur la chaussée et alerte le chauffeur 50 m avant son franchissement.

4. SUIVI DE LA VIABILITÉ HIVERNALE

Aide à la conduite et diminution des casses matérielles

L'outil ERAS renseigne le chauffeur sur les sections à saler comme les routes à fortes déclivités.

Le Gotive signale par un bip et un signal lumineux une zone de surqualité à traiter. Au sortir de cette zone, le Gotive le signifie au chauffeur.



4. SUIVI DE LA VIABILITÉ HIVERNALE

Suivi des prestations sous-traitées

Le Conseil Général sous-traite 37 circuits de déneigement à des entreprises privées.

ERAS12 permet de :

- Vérifier si les horaires sont respectés et calculer précisément les temps passés.
- Aide à la facturation mensuelle des prestations effectivement réalisées.
- Visualiser en temps réel le suivi des matériels des entreprises privés et vérifier si les consignes de début d'intervention sont respectées.

4. SUIVI DE LA VIABILITÉ HIVERNALE

Diminution des coûts de fonctionnement de la viabilité hivernale

Cet outil a permis de réaliser les tâches de déneigement avec la conduite à un agent. **La conduite à un agent a permis d'économiser 230 000 € d'heures supplémentaires pour l'hiver 2012-2013.**

La saisie de l'activité est également automatisée et permet d'économiser 1 heure/jour/centre, économie d'environ 2 ETP (Equivalent Temps Plein) **soit 80 000 €/an.**

Le gain sur les autres tâches d'entretien a été estimé à 2,5 ETP, **soit 100 000 €/an.**

Le gain direct financier apporté par cet outil a été pour l'année 2013 de 410 000 €

4. SUIVI DE LA VIABILITÉ HIVERNALE

Amélioration de l'information et de la communication

La bonne qualité de l'information et de la communication est essentielle en viabilité hivernale.

Grâce à l'outil ERAS12, l'information par les médias et par le serveur Inforoute du Conseil Général est plus rapide et plus précise.

Grâce à l'outil ERAS12, le travail des équipes est mieux valorisé auprès des usagers et des médias.

4. SUIVI DE LA VIABILITÉ HIVERNALE

Meilleure sécurité juridique du maître d'ouvrage

En cas de plainte d'un usager, le maître d'ouvrage doit prouver au juge qu'il a mis en œuvre des moyens nécessaires pour assurer l'entretien normal de la voie.

Dans le cas de la viabilité hivernale, l'outil ERAS12 permet de confirmer les horaires effectuées par les équipes de déneigement, les horaires des différents passages ainsi que le respect des priorités qu'il s'est défini.

Les données sont conservées pendant 3 ans.

Cet aspect a été un atout très important et déterminant dans la décision du maître d'ouvrage de mettre en place l'outil ERAS12.

4. SUIVI DE LA VIABILITÉ HIVERNALE

Suivi analytique

Les données recueillies par ERAS12 sont très utiles pour compléter la comptabilité analytique des budgets consacrés à l'entretien du réseau routier.

Elles permettent d'analyser les rendements des différents matériels, des itinéraires, des consommations.

L'outil n'est pas utilisé pour juger du rendement des agents.

5. COÛT ET AMORTISSEMENT DE L'OUTIL ERAS12

Coût d'investissement :

→ Investissement logiciel :	100 000 €
→ Achat Gotive : $100 \times 2200 =$	220 000 €
<hr/>	
TOTAL :	320 000 €

Coût de fonctionnement :

→ Abonnement Gotive : $100 \times 10 \times 12 =$	12 000 €/an
→ Maintenance	4 000 €/an
<hr/>	
TOTAL :	16 000 €/an

5. COÛT ET AMORTISSEMENT DE L'OUTIL ERAS12

Economie directe engendrée :

- Conduite du matériel VH à un agent :.....120 000 à 240 000 €/an
- Diminution de la casse de matériel en déneigement :.....10 000 à 20 000 €/an
- Gain de temps de saisie de l'activité : 450 j/an soit 2 ETP
2 ETP x 40 000€ 80 000€/an
- Augmentation du rendement de la patrouille de S.A.:
530 jours/an soit 2,5 ETP 2,5 ETP x 40 000€100 000 €/an

Economie annuelle:310 000 à 440 000 €/an

→ Amortissement de l'outil en moins de 2 ans

•Economie indirecte :

€

- Suppression partielle de la radio..... 80 000
- Amélioration de l'entretien et service à l'utilisateur
- Augmentation du rendement des équipes
- Amélioration du management des équipes

6. ÉVOLUTION DU PRODUIT

A la demande des utilisateurs, de nouvelles fonctionnalités sont régulièrement apportées (outils de visualisation et traitement des données).

En 2013, le Conseil Général a souhaité étudier la mutation de cet outil sur android afin de pouvoir l'utiliser sur des tablettes ou des smartphones.

Cette évolution permettrait d'autres possibilités notamment l'équipement des 400 véhicules assurant les transports scolaires pour le compte du Conseil Général.

D'un point de vue financier, cette évolution permettrait d'économiser l'achat des gotives.

ERAS 12

Outil de géolocalisation des engins de déneigement

Merci pour votre attention

Laurent Ricard
Conseil Général de l'Aveyron



aveyron.fr