

Restitution des résultats de l'ORSI « DEDIR »
du Dimensionnement à l'Entretien Durable des Infrastructures Routières
IFSTTAR Nantes - 17 mai 2018

**Des outils aux services des
gestionnaires**

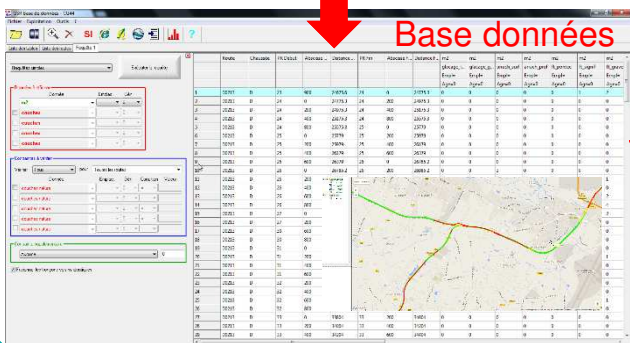
Sébastien WASNER
Cerema Méditerranée

De l'auscultation à la gestion de réseau

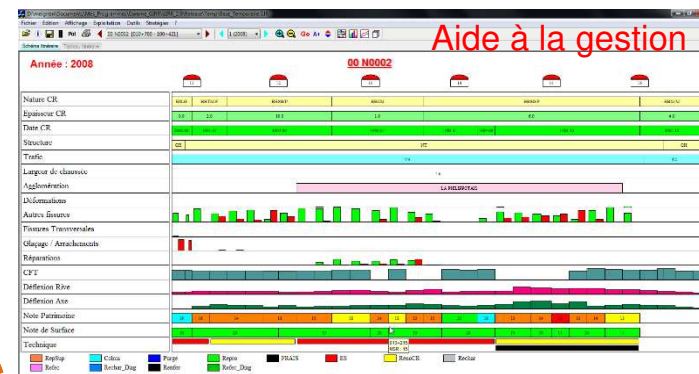


G
a
m
m
e

G
S
R



UniBox,
Miranda



GiRR paramétrable

La gamme logicielle GSR : relevés, édition, exploitation, base

- **De quoi s'agit-il?**
 - **GSR Mesure** → Système de relevés « allégé » (un PC et un GPS suffisent, une webcam et un codeur distance en option).
 - **GSR Edition** : lecture, édition, schéma, carto de toutes mesures AGR.
 - **GSR Exploitation** → équivalent à SEMI (recalage, agrégations d'indicateurs, export vers base) avec option cartographique.
 - **GSR Base** → base de données routières, peut remplacer Visage avec de nouvelles fonctionnalités de consultation, de requêtes et de restitution.
- **Pourquoi de tels outils ?**
 - Pour l'IFSTTAR : répondre à ses propres besoins de relevés de dégradations, de prises d'images et de bases de données.
 - Pour la communauté : améliorer la fiabilité des données avec des outils simples d'utilisation.

La gamme logicielle GSR : relevés, édition, exploitation, base

- **Comment ont-ils été développés ?**
 - Développement par l'IFSTTAR au démarrage de DEDIR
 - *pilotage : Philippe LEPERT*
 - *développement : Daniel MEIGNEN*
 - Testée dans le cadre de conventions IFSTTAR avec le CD33 et le CD44.
 - Diffusée au sein du Cerema lors de journées de formation en mars 2015.
 - Très largement utilisés comme support de nombreuses actions de DEDIR → validation et évolutions des outils.

GSR Mesure

GSR-Mesure 1.84 - Session : 004 - Configuration de mesure : Relevé M2

Fichier Mesurage Outils ?

Ses Prec Uni Réglage Webcam ?

Fin Route: **44RD006** Abs. Curv.: **4310.00** PR+Abs.: **5+264**
 X: **1°38'7211 W** Y: **47°09'2271 N** Z: **85.7**

| Événement | Abs. Début | Abs. Fin | Numéro d... | Comment... |
|-------------|------------|----------|-------------|----------------------|
| ER | 0.00 | | 44RD006 | |
| DECA_TOPAGE | 0.00 | | -4.50 | |
| DECA_LOC01 | 0.00 | | 1.50 | |
| REG_LOC0101 | 0.00 | | BU-353 150 | Lambert 2 ... Codeur |
| PR | 0.00 | | 1 | |
| FL | 188.94 | 403.00 | SIGNIF | |
| FT | 572.00 | | SIGNIF | |
| FL | 734.94 | 832.00 | BDR | |
| PR | 1040.06 | | 2 | |
| FT | 1528.83 | | SIGNIF | |
| FT | 1663.17 | | TGRAVE | |
| GLAC | 1758.50 | 1852.94 | LOCAL | |
| PR | 2041.06 | | 3 | |
| ARRACH | 2202.22 | 2376.44 | SURFA... | |
| GIR_DEB | 2622.56 | | | |
| GIR_FIN | 2781.17 | | | |
| CARR | 2895.56 | | | |
| PR | 3082.78 | | 4 | |
| VOIE | 3139.11 | | | |
| CHSPDEB | 3360.11 | | | |
| CHSPFIN | 3504.83 | | | |
| FAI | 3633.11 | 3734.50 | GRAVE | |
| PR | 4044.78 | | 5 | |
| ER | 4310.00 | | 44RD006 | |

Supprimer l'événement Supprimer le dernier événement Enregistrer les modifications

Relevé M2

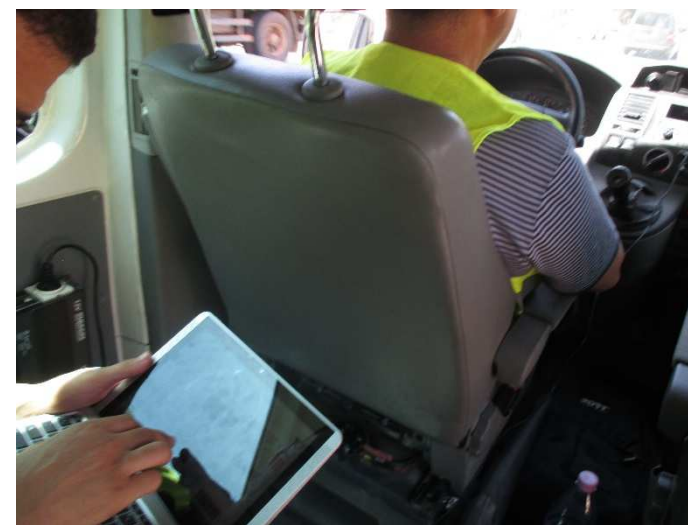
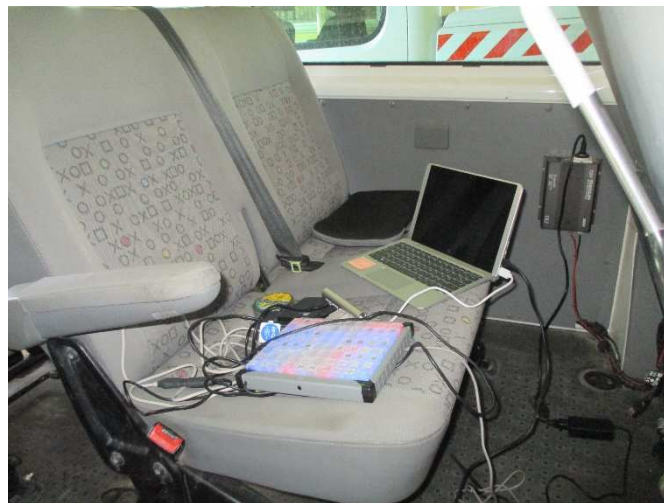
| | | | | | |
|----------|----------|-------------------|-------|-------------------------------------|---------------------------------|
| | | | | | |
| | | NBRV | RVT | | |
| | | | | | |
| FLR | FLS | FLG | FLBDR | FL | FAIS FAIG FAIBDR FAI |
| FTR | FTS | FTG | FTTG | GLAL GLAG GLA | ARRS ARRP ARR |
| FDALS | FDALG | FDAL | | FDAD FDAU FDIV | JOINT |
| REPDECPL | REPDECGL | REPDEC | | AUTREPPL AUTREPGL AUTREP | X |

▼ Touches clavier

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 | BackSpace |
| A | Z | E | R | T | Y | U | I | O | P | Espace |
| Q | S | D | F | G | H | J | K | L | M | Enter |
| W | X | C | V | B | N | . | + | - | * | / |

Une mise en œuvre « facilitée »

Jumelage européen visant à accompagner le CTTP dans la mise en place de système d'aide à la décision pour la gestion du réseau routier.












Une comparaison de deux modes de relevés

Mode M2 LPC 38-2

Réalisation sur une même sections de deux modes de relevés de dégradations

Relevé M2

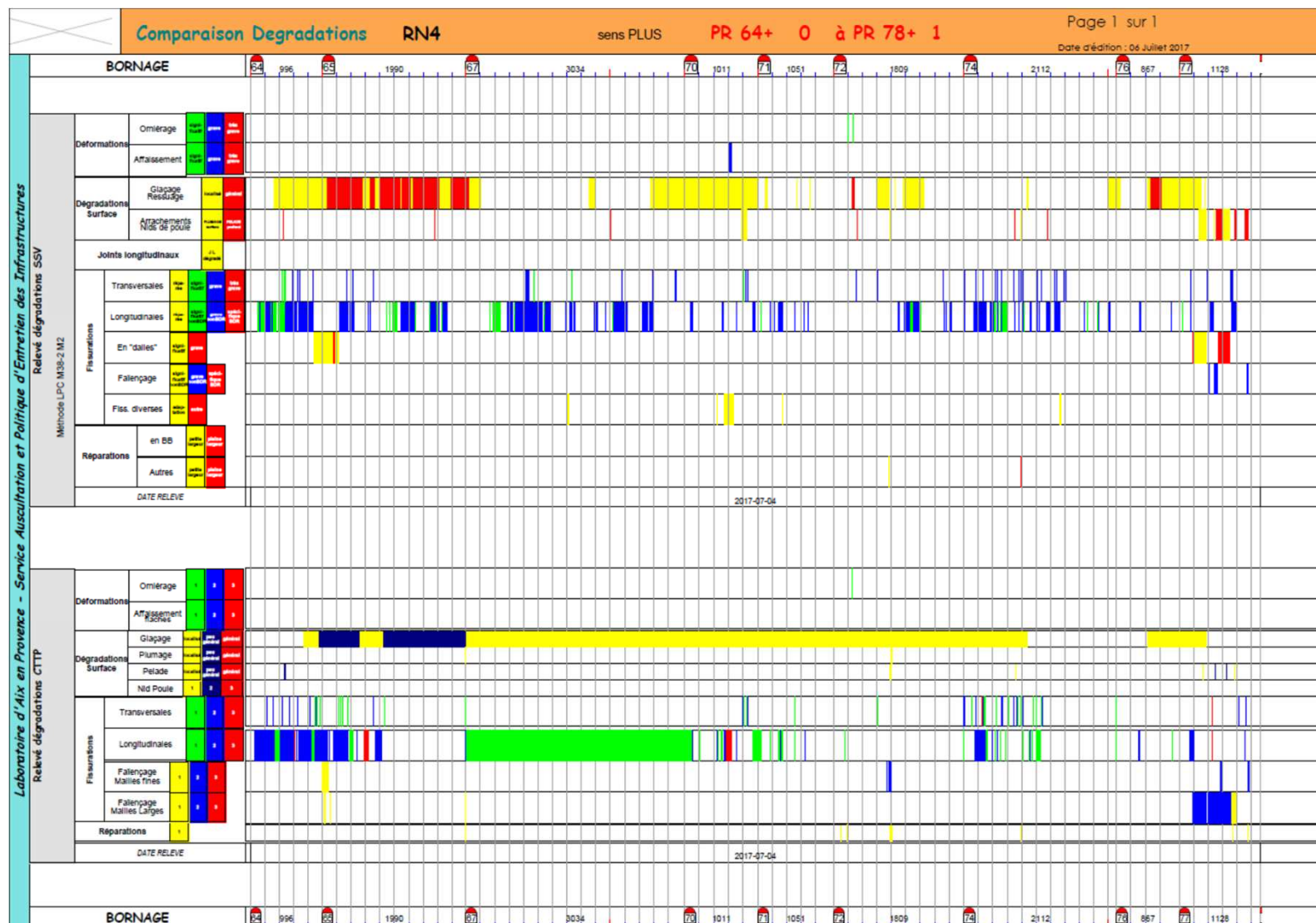
| | | | | | | | | | | | |
|---|----------|---|-------|---|----------|---|-------------------|---|-------|---|----------------|
|  | |  | |  | |  | |  | |  | |
|  | |  | | NBRV | | RVT | |  | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| FLR | FLS | FLG | FLBDR | FL | | | | FAIS | FAIG | FAIBDR | FAI |
| FTR | FTS | FTG | FTTG | | GLAL | GLAG | GLA | | ARRS | ARRP | ARR |
| FDALS | FDALG | FDAL | | | FDAD | FDAU | FDIV | | JOINT | | |
| REPDECPL | REPDECGL | REPDEC | | | AUTREPPL | AUTREPGL | AUTREP | | | | X |

Mode Algérien (VIZIR Adapté)

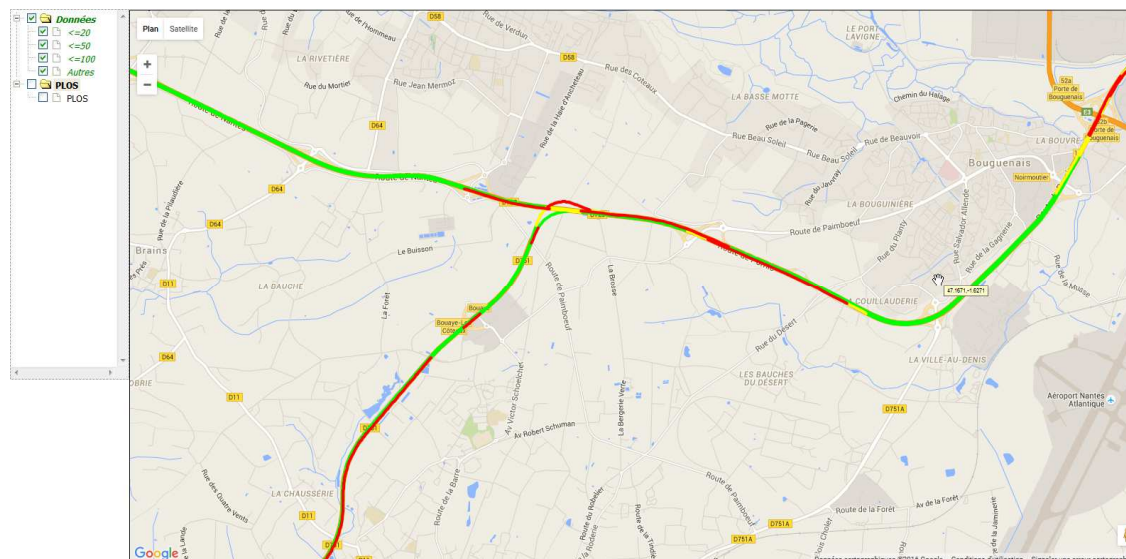
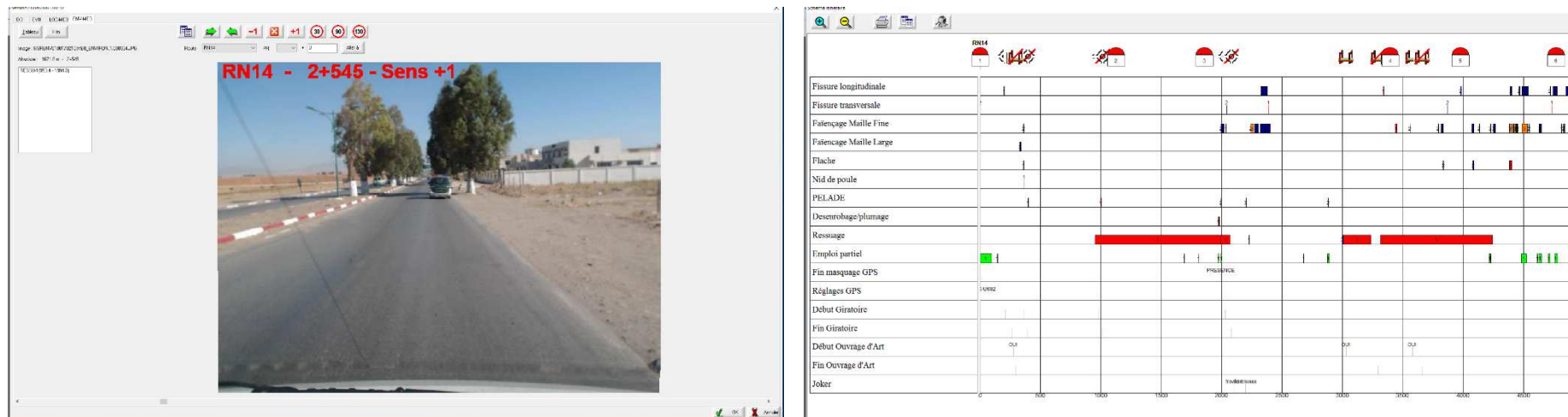
Algerie V2

| | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|--------------------|--|-------|------------------|------------------|------------------|
| | | | | | | MUR SOUT | | NEUT |
| FL1 | FL2 | FL3 | FL | | ASSAI | | | Go |
| FT1 | FT2 | FT3 | | | | NDP 1 | NDP 2 | NDP 3 |
| FAI mf1 | Fal mf2 | Fal mf3 | FAI mf | | | PELA 1 | PELA 2 | PELA 3 |
| FAI MF1 | FAI MF2 | FAI MF3 | FAI MF | | | DESEN PLUM 1 | DESEN PLUM 2 | DESEN PLUM 3 |
| AFF FLA1 | AFF FLA2 | AFF FLA3 | AFF FLA | | | RESSU 1 | RESSU 2 | RESSU 3 |
| ORN 1 | ORN 2 | ORN 3 | ORN | | | EPAUF 1 | EPAUF 2 | EPAUF 3 |
| TO 1 | TO 2 | TO 3 | TO | | | Emploi partiel 1 | Emploi partiel 2 | Emploi partiel 3 |

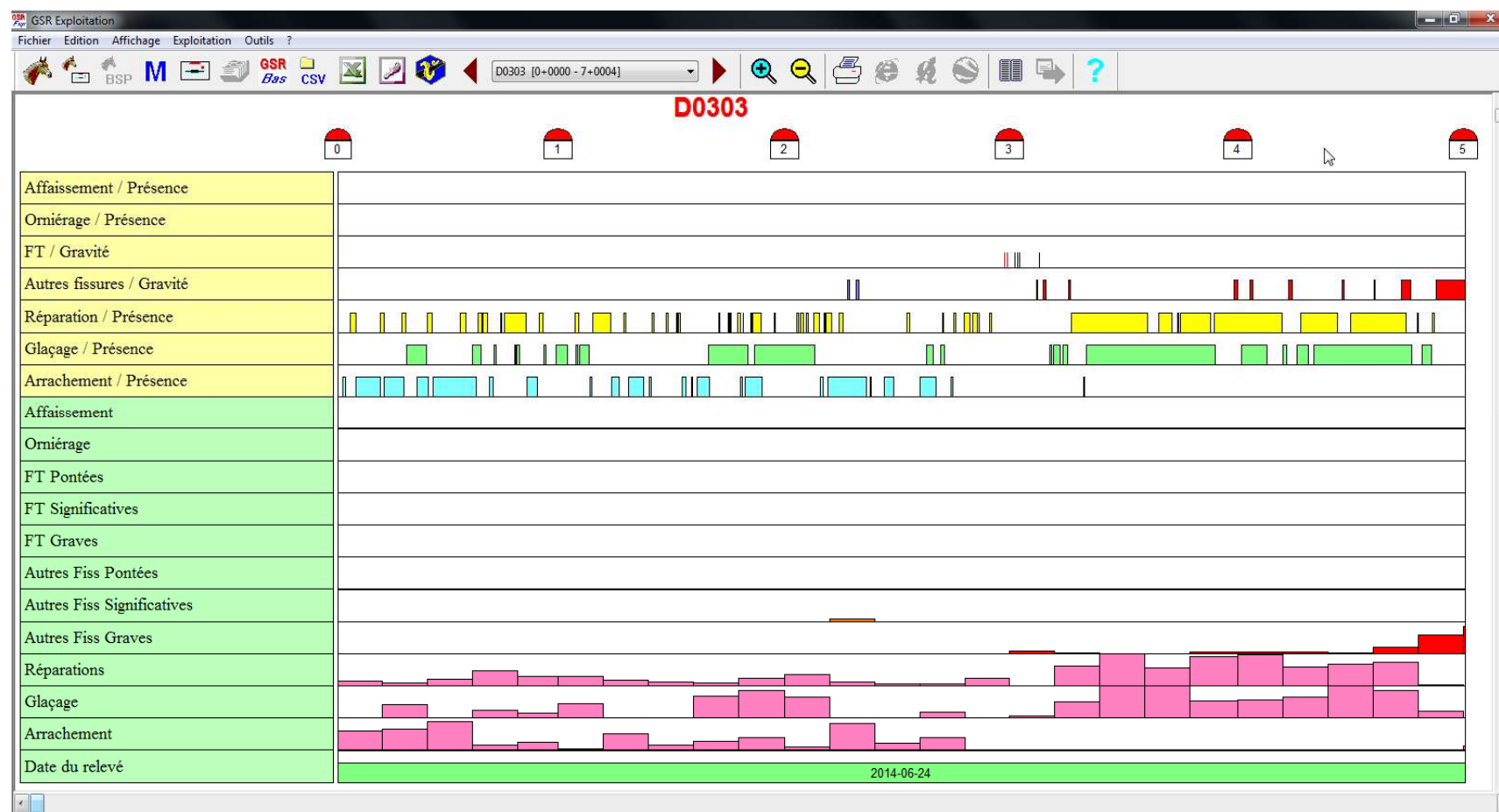
Restitution des résultats quasi-instantanée



GSR Edition



GSR Exploitation



GSR Base

GSR Base de données - CG44

Fichier Exploitation Outils ?

Liste des tables Liste des routes Requête 1

Requêtes simples Exécuter la requête

Données à afficher

| Donnée | Emplac. | Gén. |
|---------|---------|------|
| m2 | | 0 |
| couches | | 0 |
| couches | | 0 |
| couches | | 0 |
| couches | | 0 |

Contraintes à vérifier

Vérifier Tous pour Toutes les routes

| Donnée | Emplac. | Gén. | Condition | Valeur |
|----------------|---------|------|-----------|--------|
| couches:nature | | 0 | = | |
| couches:nature | | 0 | = | |
| couches:nature | | 0 | = | |
| couches:nature | | 0 | = | |
| couches:nature | | 0 | = | |

Contrainte supplémentaire

Aucune 0

☒ Fusionner les tronçons voisins identiques

| | Route | Chaussée | PR Début | Abscisse ... | Distance ... | PR Fin | Abscisse F... | Distance F... | m2 | m2 | m2 | m2 | m2 | m2 | m2 | m2 |
|----|-------|----------|----------|--------------|--------------|--------|---------------|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|-----------|----------|----|
| | | | | | | | | | glacage_l... | glacage_g... | arrach_surf | arrach_prof | ft_pontee | ft_signif | ft_grave | |
| | | | | | | | | | Empl= | Empl= | Empl= | Empl= | Empl= | Empl= | Empl= | |
| | | | | | | | | | Age=0 | Age=0 | Age=0 | Age=0 | Age=0 | Age=0 | Age=0 | |
| 1 | D0213 | D | 23 | 906 | 24675.6 | 24 | 0 | 24775.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | |
| 2 | D0213 | D | 24 | 0 | 24775.3 | 24 | 200 | 24975.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 3 | D0213 | D | 24 | 200 | 24975.3 | 24 | 400 | 25175.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 4 | D0213 | D | 24 | 400 | 25175.3 | 24 | 800 | 25575.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 5 | D0213 | D | 24 | 800 | 25575.3 | 25 | 0 | 25779 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 6 | D0213 | D | 25 | 0 | 25779 | 25 | 200 | 25979 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 7 | D0213 | D | 25 | 200 | 25979 | 25 | 400 | 26179 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 8 | D0213 | D | 25 | 400 | 26179 | 25 | 600 | 26379 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 9 | D0213 | D | 25 | 600 | 26379 | 26 | 0 | 26785.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 10 | D0213 | D | 26 | 0 | 26785.2 | 26 | 200 | 26985.2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 11 | D0213 | D | 26 | 200 | 26985.2 | 26 | 400 | 27185.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| 12 | D0213 | D | 26 | 400 | 27185.2 | 26 | 600 | 27385.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 13 | D0213 | D | 26 | 600 | 27385.2 | 26 | 800 | 27585.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | |
| 14 | D0213 | D | 26 | 800 | 27585.2 | 27 | 0 | 27783.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | |
| 15 | D0213 | D | 27 | 0 | 27783.3 | 27 | 200 | 27983.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | |
| 16 | D0213 | D | 27 | 200 | 27983.3 | 30 | 600 | 31389.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 17 | D0213 | D | 30 | 600 | 31389.4 | 30 | 800 | 31589.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 18 | D0213 | D | 30 | 800 | 31589.4 | 31 | 0 | 31797.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 19 | D0213 | D | 31 | 0 | 31797.5 | 31 | 200 | 31997.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 20 | D0213 | D | 31 | 200 | 31997.5 | 31 | 400 | 32197.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| 21 | D0213 | D | 31 | 400 | 32197.5 | 31 | 600 | 32397.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 22 | D0213 | D | 31 | 600 | 32397.5 | 32 | 200 | 32597.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 23 | D0213 | D | 32 | 200 | 32597.5 | 32 | 400 | 32797.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 24 | D0213 | D | 32 | 400 | 32797.5 | 32 | 600 | 32997.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 25 | D0213 | D | 32 | 600 | 32997.5 | 32 | 800 | 33197.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| 26 | D0213 | D | 32 | 800 | 33197.5 | 33 | 0 | 33397.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 27 | D0213 | D | 33 | 0 | 33397.5 | 33 | 200 | 33597.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 28 | D0213 | D | 33 | 200 | 33597.5 | 33 | 400 | 33797.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 29 | D0213 | D | 33 | 400 | 33797.5 | 33 | 600 | 33997.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

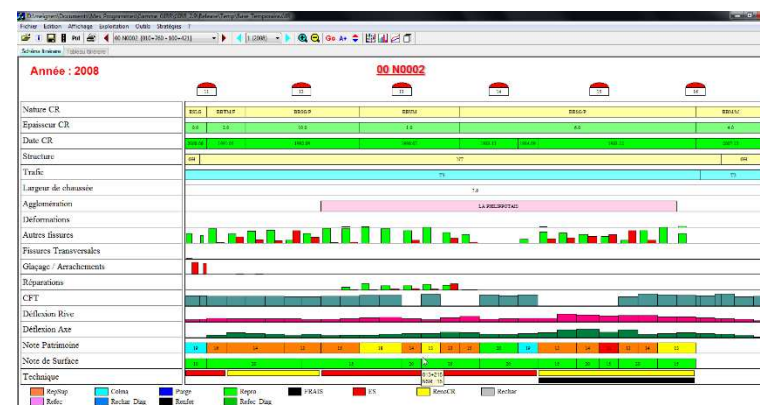
Quelques exemples d' utilisations de la gamme logicielle GSR

- Utilisation par le Cerema dans le cadre du projet de jumelage avec l'Algérie (*outils utilisés uniquement sur la durée du jumelage – pas de mise à disposition hors jumelage*).
- Utilisation par la DIR Nord en collaboration avec le Cerema Nord-Picardie pour l'évaluation des dégradations hivernales (relevés des Nids de Poules).
- Mise en place d'une base de données « études d'entretien » par le Cerema Méditerranée.
- Exploitation et gestion des mesures réalisées dans le cadre des travaux sur le nouvel indicateur structurel autoroutier.

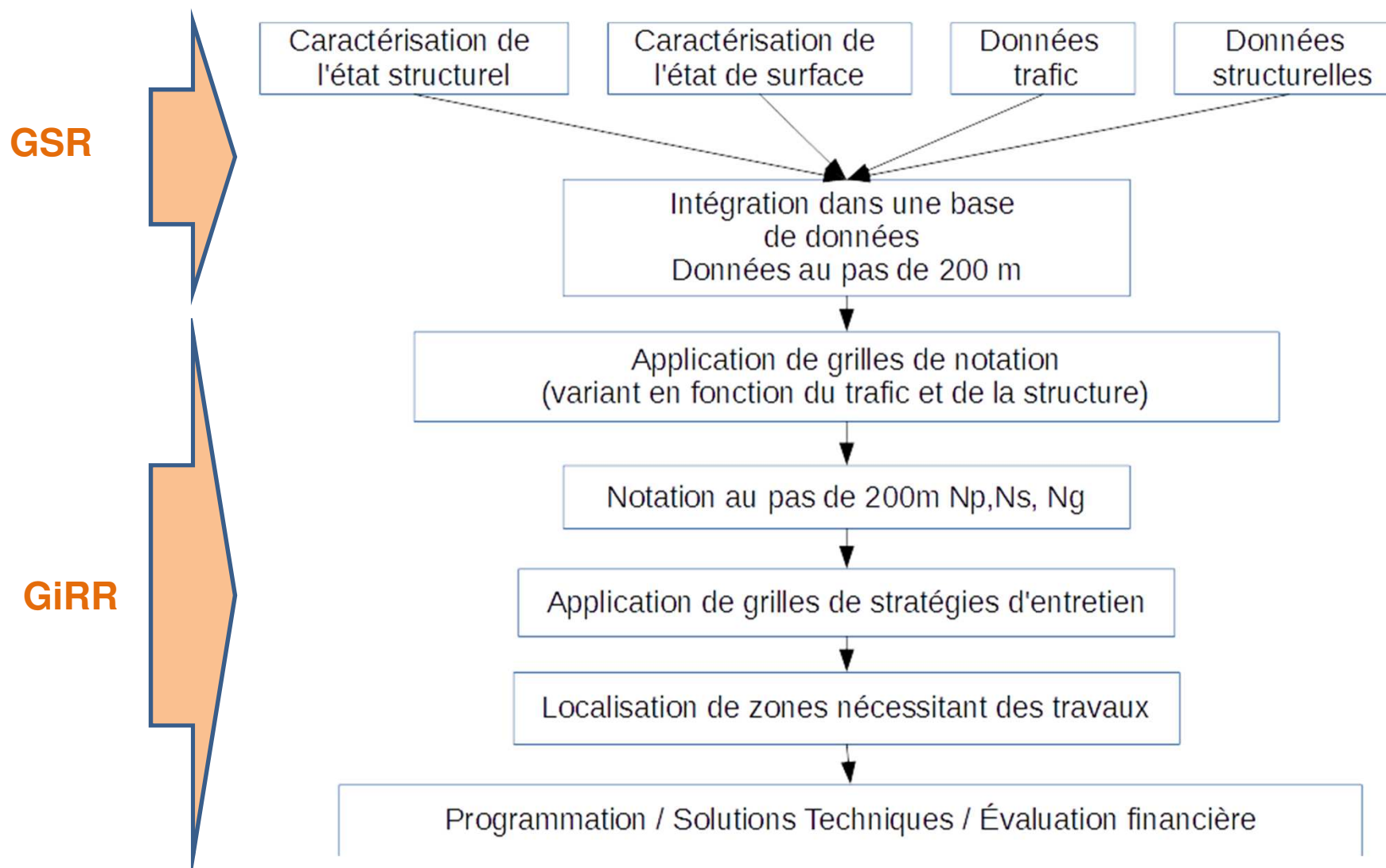
Logiciel Girr

Le logiciel d'aide à la gestion « GiRR » entièrement paramétrable

- Pas nouveau, mais il est de plus en plus utilisé.
 - devenu complètement paramétrable en terme de mise en œuvre des stratégies d'entretien
 - surtout utilisé pour la programmation de travaux annuelle
- La programmation pluriannuelle commence à être acceptée mais est basée sur des lois d'évolution des dégradations et d'effet des travaux qui demandent une **grande fiabilité des données** → une étape de vérification automatique des données d'entrée (et de correction) est à réaliser.

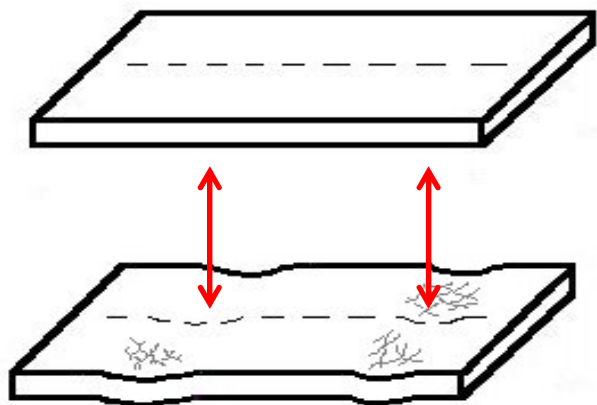


Un exemple d'utilisation



Evaluation du réseau routier – méthode IQRN M3

Δ : état de référence - état constaté



Descripteurs structurels :

- fissurations longitudinales + faïençage
- réparations
- déformations
- fissurations transversales pour GH

| | | DEFORMATIONS | | | | |
|----------|-----|-------------------|-------|--------------|------------|---------|
| FISSURES | NGF | NET = NEF + NER | NEANT | NED ≤ 10 % | NED > 10 % | |
| | | | | NGD = s et g | NGD = s | NGD = g |
| | s | ≤ 10 % | 20 | 19 | 17 | 16 |
| | | 10 % < NET ≤ 50 % | 19 | 18 | 16 | 13 |
| | | > 50 % | 17 | 16 | 14 | 11 |
| | g | ≤ 10 % | 13 | 11 | 9 | 6 |
| | | 10 % < NET ≤ 50 % | 11 | 9 | 6 | 3 |
| | | > 50 % | 10 | 7 | 4 | 0 |

Evaluation du réseau routier – méthode IQRN M3



Aide à la programmation de travaux

Tâches élémentaires

Tâches annexes

Incompatibilités

| | Libellé | Code | Unité | Program... | Difficulté | Type | Couleur |
|----|-------------------------------|----------|-------|------------|------------|--------------|---------|
| 1 | Surveillance | Surv | ml | Programme | Difficulté | Suivi | |
| 2 | Intervention | Interv | m2 | Programme | Difficulté | Intervention | |
| 3 | Réparations CR (Arrachements) | ReparCR | m2 | Programme | Difficulté | Localisé | |
| 4 | Réparations localisées | ReparLoc | m2 | Programme | Difficulté | Localisé | |
| 5 | Colmatage | Colma | ml | Programme | Difficulté | Localisé | |
| 6 | Reprofilage | Repro | kg | Programme | Difficulté | Localisé | |
| 7 | Fraisage | FRAIS | m3 | Programme | Difficulté | Fraisage | |
| 8 | Rechargement | Rechар | m3 | Programme | Difficulté | Structure | |
| 9 | Renforcement | Renfor | m3 | Programme | Difficulté | Structure | |
| 10 | BBSG | BBSG | m3 | Programme | Difficulté | Surface | |

Ajouter

Supprimer

Monter

Descendre

Charger

Enregistrer

Export HTML

OK

Annuler

| | | FL significatives + Rep Sup | | |
|---|-------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|
| | | 0% < Ext. < 10% | 10% < Ext. < 30% | 30% < Ext. < 100% |
| Déformation totale dont 0 % grave | 0% < Ext. < 20% | | | RENO CR |
| | 20% < Ext. < 100% | RENO CR | RENO CR | RENO CR |
| Déformation totale dont x > 0 % de grave | 0% < Ext. < 10% | | RENO CR | RENO CR |
| | 10% < Ext. < 100% | RENO CR FRAIS | RENO CR FRAIS | RENO CR FRAIS |

The image shows a 'Grille' (Grid) dialog box with the following configuration:

- Nombre de lignes :** 2
- Nombre de colonnes :** 3
- Vertical Axis (DEFT):** 0, 20, 100
- Horizontal Axis (F_TH):** 0, 20, 50, 100
- Grid Content:**
 - Row 0: ReparLoc+ Colma, ReparLoc+ BBSG, ReparLoc+ BBSG
 - Row 20: FRAIS+ BBSG, FRAIS+ BBSG, FRAIS+ BBSG
 - Row 100: (Empty)
- Buttons:** OK, Annuler

Aide à la programmation de travaux

| Route | PR Début | Abscisse Début | PR Fin | Abscisse Fin | STR | TMJA | CATEG | NP | NSR | NG | Technique |
|-------|----------|----------------|--------|--------------|-----|------|-------|----|-----|----|----------------------------------|
| | 5 | 600 | 6 | 200 | NT | 2949 | 1A | 4 | 0 | 4 | GNT+Refection/Diagnostic(20) |
| | 101 | 200 | 101 | 400 | NT | 2279 | 1A | 4 | 0 | 4 | GNT+Refection/Diagnostic(20) |
| | 10 | 800 | 11 | 800 | NT | 3894 | 1A | 5 | 3 | 5 | GNT+Refection/Diagnostic(20) |
| | 0 | 600 | 3 | 600 | NT | 4950 | 1A | 6 | 3 | 6 | GNT+Refection/Diagnostic(20) |
| | 20 | 200 | 21 | 400 | NT | 3921 | 1A | 6 | 13 | 6 | Refection/Diagnostic(20) |
| | 46 | 400 | 48 | 200 | NT | 2638 | 1A | 6 | 10 | 6 | GNT+Refection/Diagnostic(20) |
| | 93 | 600 | 95 | 800 | NT | 2361 | 1A | 6 | 10 | 6 | Rechargement/Diagnostic(18) |
| | 8 | 400 | 9 | 600 | NT | 1700 | 1A | 6 | 4 | 6 | Renouvellement CR(6) |
| | 0 | 0 | 0 | 200 | NT | 915 | 1A | 6 | 15 | 6 | GNT+Enduit superficiel |
| | 18 | 200 | 19 | 0 | NT | 883 | 1B | 6 | 9 | 6 | GNT+Enduit superficiel |
| | 21 | 0 | 21 | 400 | NT | 654 | 1A | 6 | 0 | 6 | GNT+Enduit superficiel |
| | 15 | 200 | 15 | 400 | NT | 654 | 1A | 6 | 0 | 6 | GNT+Enduit superficiel |
| | 12 | 600 | 13 | 400 | NT | 368 | 1B | 6 | 0 | 6 | GNT+Enduit superficiel |
| | 12 | 400 | 12 | 517 | NT | 3259 | 1A | 7 | 5 | 7 | Rechargement/Diagnostic(18) |
| | 90 | 600 | 91 | 600 | NT | 2361 | 1A | 7 | 15 | 7 | GNT+Refection/Diagnostic(20) |
| | 99 | 200 | 99 | 800 | NT | 2279 | 1A | 7 | 15 | 7 | Rechargement/Diagnostic(18) |
| | 101 | 400 | 102 | 400 | NT | 2211 | 1A | 7 | 13 | 7 | Rechargement/Diagnostic(18) |
| | 34 | 0 | 36 | 200 | NT | 1858 | 1A | 7 | 15 | 7 | Rechargement/Diagnostic(18) |
| | 107 | 600 | 107 | 800 | NT | 1819 | 1A | 7 | 15 | 7 | GNT+Refection/Diagnostic(20) |
| | 107 | 0 | 107 | 600 | NT | 1819 | 1A | 7 | 12 | 7 | Rechargement/Diagnostic(18) |
| | 13 | 600 | 14 | 400 | NT | 1407 | 1B | 7 | 11 | 7 | Renouvellement CR(6) |
| | 0 | 0 | 1 | 0 | NT | 1152 | 1A | 7 | 3 | 7 | Fraisage(6)+Renouvellement CR(6) |
| | 2 | 800 | 6 | 800 | NT | 1086 | 1A | 8 | 2 | 7 | GNT+Refection/Diagnostic(20) |
| | 9 | 200 | 13 | 600 | NT | 979 | 1B | 7 | 15 | 7 | Rechargement/Diagnostic(18) |
| | 9 | 0 | 10 | 600 | NT | 924 | 1B | 7 | 9 | 7 | Rechargement/Diagnostic(18) |
| | 6 | 400 | 7 | 200 | NT | 810 | 1B | 7 | 15 | 7 | Rechargement/Diagnostic(18) |
| | 36 | 400 | 36 | 918 | NT | 665 | 1B | 7 | 6 | 7 | Enduit superficiel |
| | 9 | 0 | 9 | 200 | NT | 654 | 1A | 7 | 15 | 7 | GNT+Enduit superficiel |
| | 9 | 400 | 9 | 600 | NT | 653 | 1B | 7 | 0 | 7 | GNT+Enduit superficiel |
| | 19 | 200 | 20 | 400 | NT | 628 | 1B | 7 | 5 | 7 | GNT+Enduit superficiel |

Conclusions et Perspectives

- **Des outils performants mais encore trop peu utilisés.**
 - Disponibilité et qualité des données : structure, trafic PL?
 - Cout des campagnes et de leur exploitation?
 - Positionnement des outils par rapport au SI des gestionnaires?
 - ...
- **Définition de méthodologies de gestion des réseaux : principaux, secondaires, urbains, communaux.**
 - *Observatoire National de la Route*
 - *Projet National Durée de Vie Des Chaussées*
 - *Projet GERESE (GEstion REseau SEcondaire)*

Merci de votre attention

Sébastien WASNER

Cerema

06 24 83 03 77

sebastien.wasner@cerema.fr