

UN SYSTEME D'INFORMATION FAVORISANT LA MISE AU POINT DES METHODES DE GESTION DU PATRIMOINE ROUTIER

J. PALFART, M. LASSALLE & P. BOGGIO POLA
Département de l'Informatique, CETE Méditerranée, France
joel.palfart@equipement.gouv.fr
marc.lassalle@equipement.gouv.fr
pierre.boggio-pola@equipement.gouv.fr

RESUME

Répondre aux attentes des usagers tout en assurant la préservation de son patrimoine dans un cadre budgétaire contraint. Telle est la mission fixée aux gestionnaires de réseaux routiers qui doivent, pour la mener à bien, disposer de méthodes et d'outils performants et évolutifs d'aide à la gestion, à l'évaluation et à l'entretien.

Chargé par le SETRA (Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes) et la DGR (Direction Générale des Routes) de la conception du nouveau système d'information pour la gestion du réseau routier national français, le CETE Méditerranée a conduit ses études aux plans fonctionnel, organisationnel et technique de façon à ce que les gestionnaires puissent effectivement disposer des outils logiciels ayant toutes les qualités attendues.

La communication proposée aborde les solutions retenues pour donner à ce système toute la puissance et la souplesse souhaitées :

- *Une représentation numérique du réseau* sur laquelle les éléments du patrimoine peuvent être localisés géographiquement ou linéairement
- *Une base de données du patrimoine* qui offre au gestionnaire une perception objective, globale et actualisée de son réseau
- *L'intégration dans le système d'information de logiciels* instrumentant des méthodes de gestion éprouvées
- *Un dispositif de gestion de l'historique* qui assure la conservation dans le temps des états successifs des éléments du patrimoine et permet au gestionnaire d'étudier leur évolution

1. LA GESTION DU RESEAU ROUTIER NATIONAL FRANÇAIS

1.1. La composition du réseau routier national

La gestion des routes françaises est assurée par l'Etat (le ministère de l'Équipement) pour les routes nationales et par les collectivités territoriales pour les routes départementales et communales. La loi de décentralisation du 13 août 2004 a modifié la répartition en vigueur en confiant aux collectivités territoriales la gestion d'une partie des routes nationales. Ceci a conduit l'État à mettre en place une nouvelle organisation de la gestion du réseau national. Onze Directions Interdépartementales des Routes (DIR) ont été créées et se partagent la gestion des 11 800 km de routes et autoroutes qui constituent désormais le réseau routier national non concédé, le pilotage au plan national étant assuré par la Direction Générale des Routes (DGR). Par ailleurs, la gestion de 8 000 km d'autoroutes du réseau national reste confiée à des sociétés concessionnaires.

A titre d'illustration, la carte ci-dessous présente le réseau de 1550 km géré par la DIR Ouest



Figure 1 – Réseau routier de la DIR Ouest

1.2. Les besoins des gestionnaires en matière de système d'information

Le gestionnaire du réseau d'une DIR doit répondre aux mieux aux attentes des usagers de la route tout en organisant l'amélioration et la préservation de son patrimoine et ce, dans un cadre budgétaire contraint.

Les attentes d'un usager de la route s'expriment de façon diverse : une conduite agréable, une sécurité maximum, une information pertinente et actualisée sur les conditions de circulation... Pour répondre à ces attentes [1], le gestionnaire doit bien connaître son réseau et son état. Il doit également disposer d'aides efficaces pour évaluer et entretenir les différents éléments de ce réseau. Ce qui suit précise ce que le gestionnaire du réseau d'une DIR attend de son système d'information.

1.2.1 La connaissance du réseau et du patrimoine routier

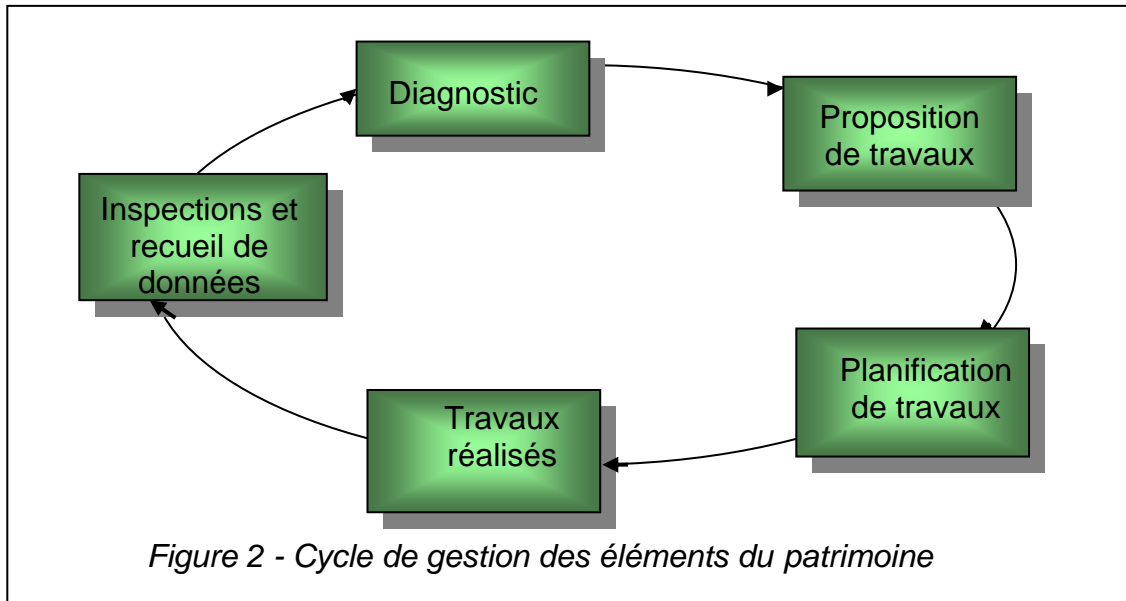
Il s'agit de constituer une base de données dans laquelle les éléments du patrimoine sont identifiés et décrits. Il revient au gestionnaire de définir quels sont ces éléments et avec quelle précision les données correspondantes doivent être recueillies et mémorisées.

Ce besoin de connaissance peut varier dans le temps. Ainsi, la structure de la base de données doit-elle être évolutive. De nouveaux types d'éléments doivent pouvoir être introduits dans la base de données et la description de types d'éléments déjà présents doit pouvoir être complétée en fonction des nouveaux besoins du gestionnaire.

1.2.2 L'aide à l'évaluation de l'état du réseau et à la définition des programmes d'entretien

Au-delà de la simple description des éléments du patrimoine, il est également nécessaire de fournir au gestionnaire la possibilité d'enregistrer dans la base de données du patrimoine les actions de gestion concernant ces éléments telles que les inspections, les diagnostics, les propositions de travaux, les travaux réalisés...

Le schéma suivant [2] explicite le cycle des actions de gestion d'un élément du patrimoine.



Les techniques et les méthodes d'entretien peuvent évoluer dans le temps ; ainsi, les données nécessaires à leur automatisation peuvent être amenées à évoluer. Le système d'information doit donc être conçu de façon à pouvoir s'adapter en permanence à ces évolutions.

1.2.3 L'aide à l'évaluation pluriannuelle des politiques d'entretien

L'efficacité des politiques d'entretien se fait sur le long terme, c'est à dire sur plusieurs années. Il est donc indispensable pour un gestionnaire de pouvoir comparer entre eux des états de son patrimoine à des dates déterminées.

Par exemple, l'opération IQRN (Image Qualité du Réseau National) évalue périodiquement (un tiers du réseau chaque année) l'état des chaussées du réseau routier national et affecte des notes aux sections de chaussée. La comparaison de ces notes sur plusieurs périodes (tous les trois ans, l'ensemble du réseau est ausculté et évalué) permet d'apprécier l'efficacité des politiques mises en œuvre pour l'entretien des chaussées.

De la même façon, l'opération IQOA permet de suivre l'évolution dans le temps du patrimoine d'ouvrages d'art. Il en est de même de l'opération IQDE qui est envisagée pour le suivi des dépendances.

Pour pouvoir effectuer ces évaluations, les gestionnaires du réseau routier national doivent donc organiser la conservation des données concernées (notes affectées aux sections de chaussée pour IQRN) et disposer de méthodes de comparaison stables et fiables. En fonction des résultats observés sur les différents éléments du patrimoine routier, les gestionnaires pourront faire évoluer leurs politiques d'entretien ou rééquilibrer les budgets affectés dans les différents domaines (chaussées, ouvrages d'art, équipements, dépendances...).

Il est donc important de considérer que les politiques d'entretien et de gestion des différents éléments du patrimoine sont amenées à varier dans le temps en fonction des enjeux et des objectifs. Par exemple, ces dernières années, les enjeux liés au respect de l'environnement ou à la sécurité ont pris une grande importance, ce qui se traduit par une augmentation des exigences de niveau de service dans ces domaines.

Le nouveau système d'information pour la gestion du patrimoine routier national, étant conçu pour plusieurs dizaines d'années, doit donc être suffisamment souple pour supporter ces évolutions et s'adapter aux nouveaux choix des gestionnaires.

1.2.4 L'échange et la diffusion d'informations

Sur un même territoire, plusieurs gestionnaires (territoriaux et nationaux) se partagent la gestion des routes. Chaque gestionnaire doit connaître les caractéristiques principales des réseaux voisins, notamment pour prendre des mesures d'exploitation concertées en cas de perturbation de la circulation (mise en place d'une déviation suite à des travaux ou à un accident,...).

De même, de nombreuses activités (transports routiers, par exemple) ont besoin d'informations précises sur les caractéristiques des routes et sur leur fonctionnement. Par ailleurs, les administrations françaises sont fortement incitées à diffuser aussi largement que possible les données publiques.

En conséquence, l'organisation des échanges et de la diffusion d'informations routières devient indispensable et doit être prise en compte sous tous ses aspects dans le nouveau système d'information.

1.3. Le dispositif informatique existant

Ce dispositif est constitué d'un ensemble de logiciels développés dans les années 1990 et 2000 et adaptés à l'ancienne organisation de la gestion du réseau routier national basée sur un partage des 30 000 km de routes entre les cent Directions Départementales de l'Équipement. Il comprend des logiciels dits « génériques » pouvant traiter tout type de données routières et des logiciels dits « métiers » réalisant des traitements spécifiques à certains éléments du patrimoine.

Les logiciels génériques permettent de collecter des données routières, de réaliser des analyses courantes ou de cartographier ces données. Ces logiciels s'appuient sur des technologies informatiques aujourd'hui dépassées et ne bénéficient donc pas de l'évolution et de l'arrivée à maturité des systèmes d'information géographique, du positionnement par satellite, des ordinateurs de terrain et d'internet.

En ce qui concerne les logiciels métiers, des méthodes élaborées d'évaluation ou d'entretien des éléments les plus techniques (chaussées, ouvrages d'art, accidents...) ont pu être mises au point, automatisées et stabilisées. C'est le cas, par exemple, du logiciel GIRR spécialisé dans le calcul de programmes d'entretien des chaussées. En revanche, les autres éléments du patrimoine (équipements, dépendances...) ne bénéficient pas aujourd'hui de méthodes formalisées et instrumentées dans des logiciels.

Ce dispositif informatique comprend de nombreuses limites, qu'elles soient de nature fonctionnelle, organisationnelle ou technologique. Citons, en particulier :

- Des possibilités insuffisantes d'aide à la gestion quotidienne
- L'absence d'historisation des données
- Des contraintes trop lourdes pour la mise en œuvre dans une organisation répartie
- Le faible recours aux nouvelles technologies de l'informatique

2. LES ORIENTATIONS DU NOUVEAU SYSTEME D'INFORMATION

Depuis plusieurs années, différentes réflexions globales [3] ou spécifiques à un domaine de la route ont été conduites afin de déterminer les orientations à privilégier pour améliorer la cohérence et l'efficacité des systèmes d'information utilisés pour la gestion du réseau routier national. Ces réflexions ont convergé sur un certain nombre de points et ont permis de déterminer les orientations du SIGR (nom donné au nouveau Système d'Information pour la Gestion du Réseau routier national).

2.1. Le SIGR : un système d'information à deux niveaux

La gestion opérationnelle du réseau routier national est donc assurée par les onze DIR sous le pilotage de la DGR. Le SIGR [4] a été conçu de façon à apporter à chaque niveau (local ou national) les services qu'il est en droit d'attendre. Chaque acteur (les DIR et la DGR) voit donc le SIGR en fonction de ses propres attentes.

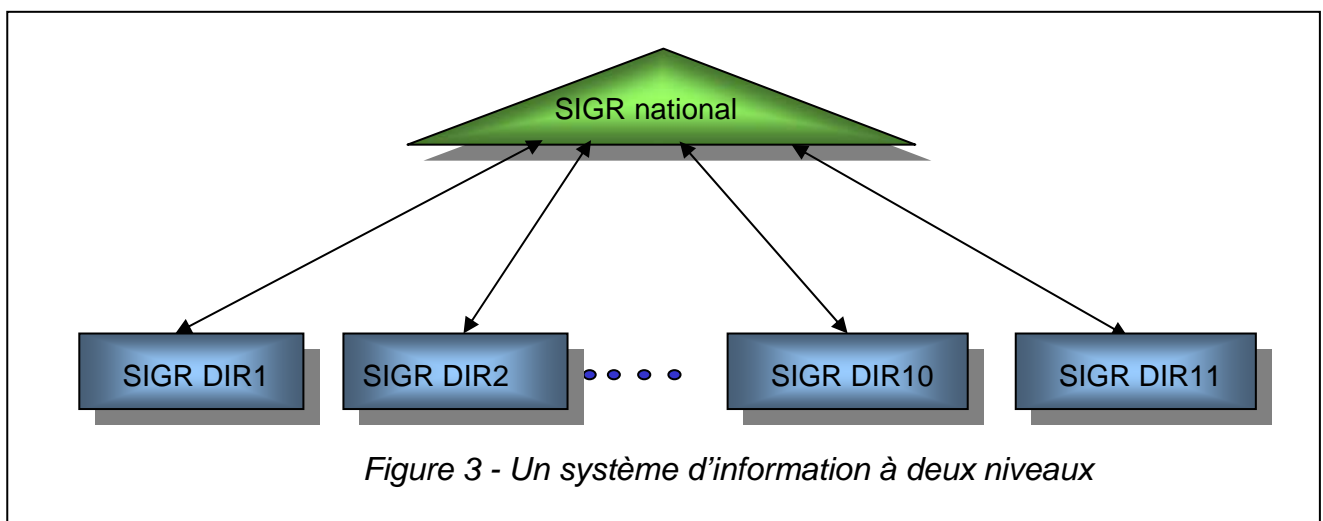


Figure 3 - Un système d'information à deux niveaux

2.1.1 Au niveau d'une DIR

Pour une DIR, le SIGR doit apporter toute l'aide nécessaire aux activités de gestion et d'exploitation de la route en bénéficiant au mieux des nouvelles technologies de l'informatique, et en particulier de la géomatique, d'Internet et des ordinateurs de terrain.

Les besoins des DIR sont dans l'ensemble les mêmes, ce qui permet de recourir à des solutions communes. Cependant, des disparités existent que ce soit au plan de l'organisation même des DIR (répartition des activités au sein des différentes unités) ou au plan des données à gérer (conditions géographiques, climatiques ou économiques différentes). Le SIGR doit donc pouvoir, dans une certaine mesure, s'adapter à chaque DIR.

2.1.2 Au niveau national

Les relations entre les DIR et la DGR reposent sur des échanges organisés d'informations. La base de données nationale, constituée de l'agrégation des bases de données locales des DIR, doit être conçue de façon à permettre à la DGR et également aux autres acteurs routiers du ministère de l'Équipement de disposer de la connaissance (du patrimoine routier) nécessaire à l'exercice de leurs missions. Des services de consultation, de représentation et d'analyse (statistique, spatiale et temporelle) de cette base de données doivent être proposés pour faciliter l'accès à l'information.

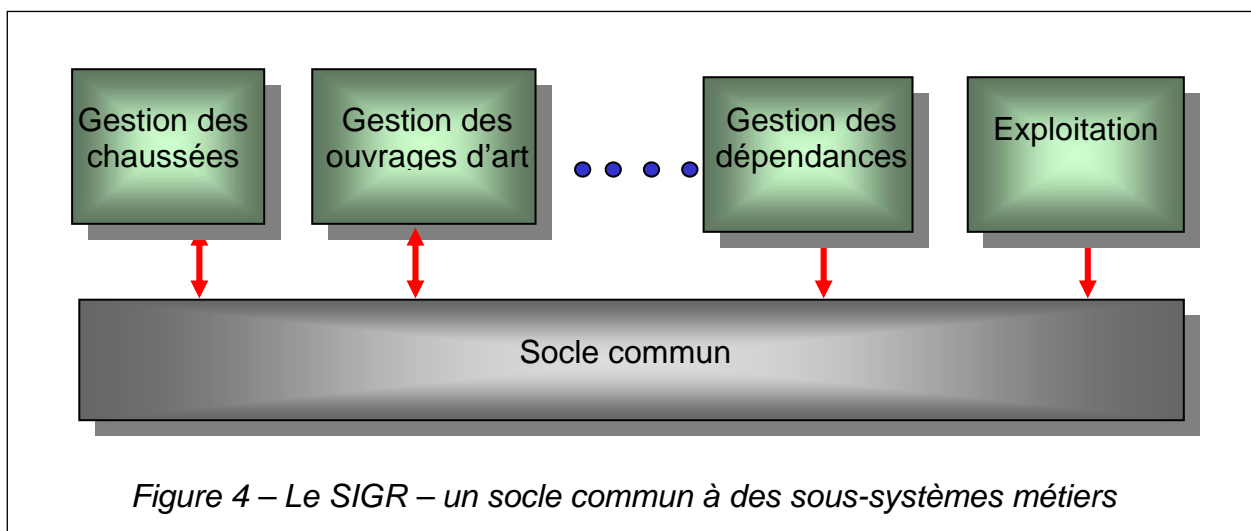
2.2. Des sous systèmes métiers partageant un socle commun

Pour une DIR, les besoins des différents métiers de la route sont proches mais également différents :

- Proches, car ils rencontrent des problèmes identiques de localisation, de représentation cartographique et d'analyse
- Différents, car les structures de données manipulées peuvent être de complexité variable, les modes de recueil différents (manuels ou au contraire automatiques) et les techniques de gestion plus ou moins élaborées ou spécifiques.

Ce constat conduit à rechercher le bon équilibre entre le respect de la spécificité de chaque métier et l'intérêt d'une mutualisation. Il faut noter de plus que les opérations d'informatisation engagées dans les différents métiers sont des projets de longue haleine (de l'ordre de 5 à 10 ans) et qu'une remise en cause de cette approche par métier serait lourde de conséquences.

Le parti pris de constituer des sous-systèmes métiers partageant un socle commun a donc été confirmé pour le nouveau système.



2.2.1 Le socle commun

Il comprend les outils qui sont mutualisés entre les sous-systèmes métiers, et notamment :

- *un référentiel de localisation linéaire et géographique* [5] ainsi que les logiciels nécessaires à sa gestion et à son utilisation. Ce référentiel s'appuie sur une représentation numérique du réseau et permet de localiser les différents objets du patrimoine soit en mode géographique (dans un système de coordonnées donné) soit en mode linéaire à partir de points divers (bornes, points remarquables...),
- *des logiciels de gestion de la base de données du patrimoine* [6] permettant de décrire les différents éléments du patrimoine ainsi que les actions de gestion effectuées sur ces éléments et également d'assurer la conservation de ces données sur plusieurs décennies. Le modèle FEOR [7] conçu pour le SIGR propose différents types d'objets routiers pour représenter les éléments les plus courants et les actions de gestion qui leur sont associées.

- *des logiciels génériques de visualisation, d'analyse ou de représentation* d'objets routiers et de visualisation de séquences d'images prises le long de la route.

2.2.2 Les sous-systèmes métiers

Le SIGR a vocation à accueillir tous les sous-systèmes métiers qui gèrent des éléments (localisés à l'aide du référentiel de localisation) du patrimoine ou qui doivent accéder à des informations disponibles dans la base de données du patrimoine.

Certains sous-systèmes métiers sont parfaitement identifiés et bénéficient aujourd'hui de logiciels spécifiques utilisés dans les DIR. D'autres sous-systèmes métiers seront probablement définis dans les années à venir en réponse aux préoccupations opérationnelles ou prospectives des DIR.

En premier lieu, sont concernés les sous-systèmes dédiés à la gestion d'objets ou d'événements relatifs au patrimoine, tels que :

- la gestion des chaussées
- la gestion des ouvrages d'art,
- la gestion des dépendances
- les comptages de trafic routier
- l'exploitation du réseau
- la sécurité

Sont également concernés par le SIGR, les sous-systèmes métier, gérant des données en relation avec les données du patrimoine, tels que :

- la gestion des arrêtés de circulation
- le suivi d'activité des équipes d'entretien
- le suivi financier des programmes d'entretien

Ces sous-systèmes métiers devront respecter un certain nombre de règles pour bénéficier des services offerts par le socle commun.

2.3. La conservation et la mise à disposition des données

Les données routières constituent elles-mêmes un patrimoine dont il faut assurer la conservation dans le temps ainsi que la mise à disposition auprès des différents acteurs intéressés, qu'ils soient internes à la DIR ou extérieurs.

2.3.1 La conservation des données

Un dispositif d'administration des données routières et des versions successives du référentiel de localisation est à mettre en place au plan national. Outre son rôle de conservation de données dans le temps, ce dispositif doit également être vu comme étant le nœud privilégié pour l'échange de données routières, que ce soit entre les composants du SIGR, avec d'autres systèmes d'information de l'Etat ou avec des partenaires extérieurs. Ces échanges s'appuieront sur des formats d'échange aussi standards que possible tels que le recommande le guide pour l'échange de données routières [8].

Il sera également nécessaire de compléter ce dispositif par des outils d'analyse exploitant l'historiques des données de façon à permettre l'évaluation dans le temps de politiques d'entretien ou d'aménagement ainsi que la comparaison de situations.

2.3.2 La mise à disposition des données routières

Au-delà de l'échange de données entre professionnels de la route, les DIR seront amenées à communiquer sur l'état et le fonctionnement de leur réseau. En particulier, la communication auprès du grand public devra pouvoir être produite directement à partir de la base de données du patrimoine. La publication sur Internet sous forme de cartes (trafic, chantiers...) est à privilégier compte tenu de son rapport avantage/coût particulièrement avantageux.

2.4. La dimension géographique des données routières

L'introduction du concept de référentiel de localisation a permis à l'informatique routière de s'ouvrir vers les systèmes d'information géographique, mais sans pour autant bénéficier de toutes les possibilités offertes aujourd'hui par la géomatique. Le SIGR doit favoriser l'accès des sous-systèmes métiers [9] aux technologies géomatiques. Les avantages attendus sont multiples :

- Organisation [10] du partage de référentiels géographiques entre les différents acteurs de la route : gestionnaires, exploitants, opérateurs privés, prestataires...
- Développement des usages du GPS : constitution et actualisation des référentiels de localisation, amélioration des processus du recueil automatique de données, aide à la localisation sur le terrain.
- Croisement d'informations routières avec tout type de données présentes sur un territoire.
- Stabilité de la localisation géographique, très utile pour conserver les données dans le temps et pour procéder à des études d'évolution.

3. LES FONCTIONS ASSUREES PAR LE SOCLE DU SIGR

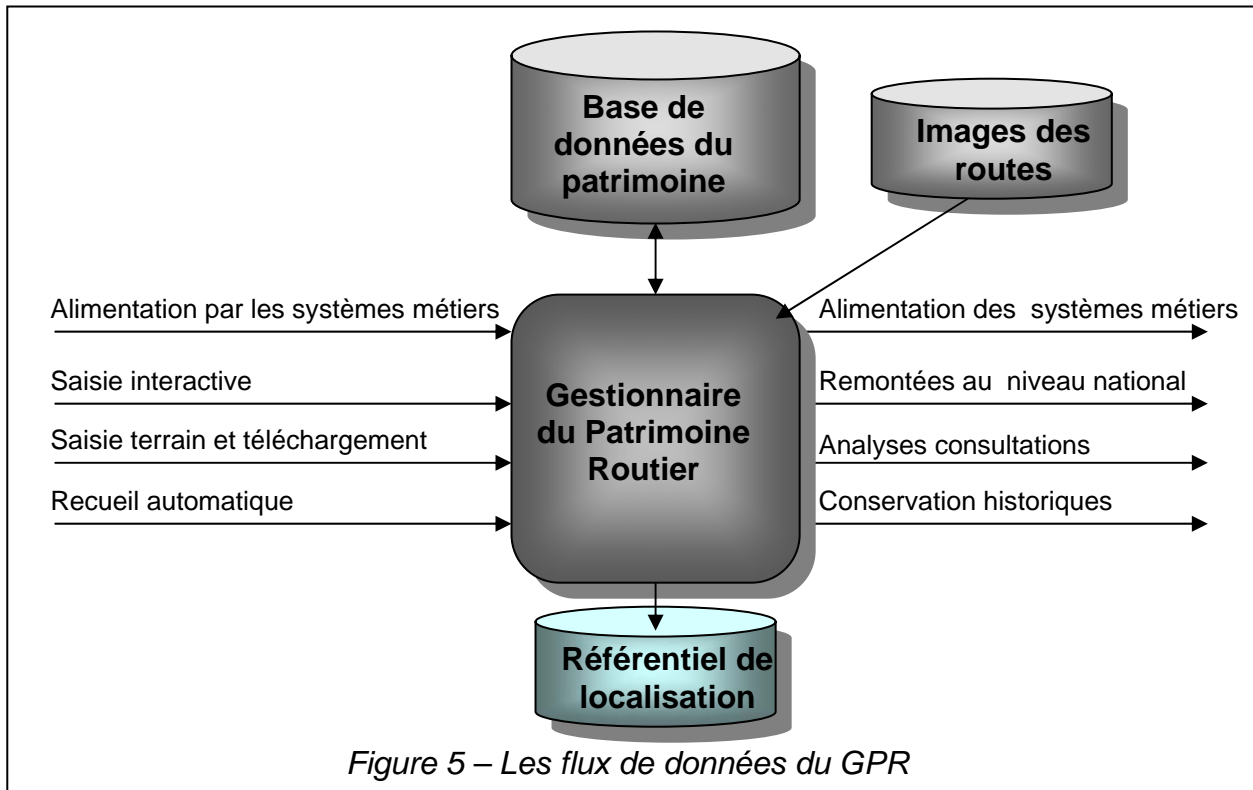
Comme cela a été déjà indiqué, le SIGR comprend un socle et des sous-systèmes métiers. Ce qui suit décrit les fonctionnalités des principaux composants du socle.

3.1. La gestion de la base de données du patrimoine (GPR)

Le GPR est un logiciel générique de gestion d'une base de données routières. Il propose l'ensemble des fonctions nécessaires pour alimenter et exploiter la base de données du patrimoine :

- La définition de types d'objets gérés dans la base de données du GPR et la modification de types existants
- L'administration des droits des utilisateurs décrivant les opérations autorisées sur les différents types d'objets pour un territoire géographique donné
- La saisie interactive d'objets routiers avec des aides graphiques (cartographique ou schématique) et des modes de localisation géographique et linéaire
- L'import de données recueillies par d'autres logiciels que le GPR : alimentation par un système métier, saisie sur ordinateur de terrain, recueil avec des appareils de relevé automatique
- L'export de données vers d'autres logiciels du SIGR ou de partenaires
- L'agrégation de données au niveau national
- Les consultations et analyses de la base de données avec diverses présentations (formulaire, carte, synoptique, images)
- La préparation des données en vue de la conservation des historiques

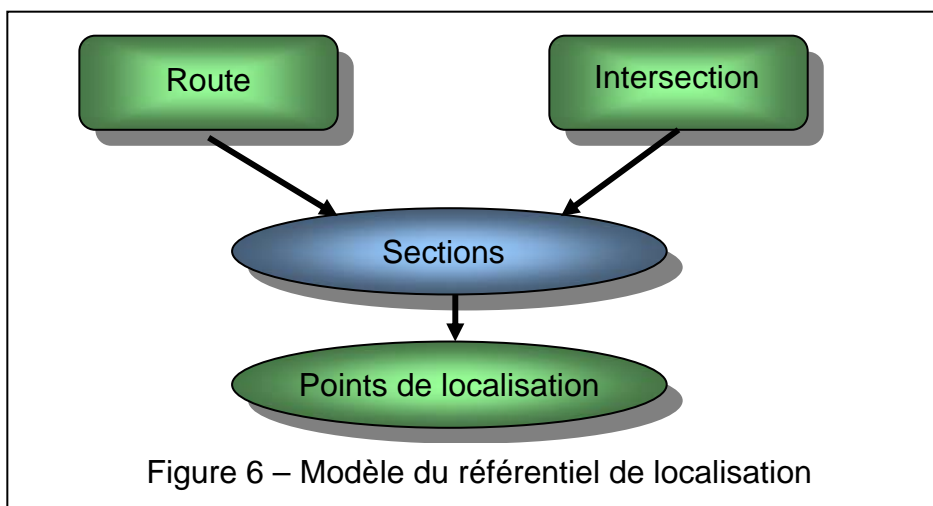
Le GPR propose à l'ensemble des agents des DIR et de la DGR une vision globale, synthétique et actualisée du patrimoine routier. Il dispose de toutes les fonctionnalités de gestion partagée d'objets routiers par un grand nombre d'utilisateurs (plusieurs centaines). Sa mise en œuvre dans une DIR est paramétrable en fonction des choix d'organisation de la DIR.



Pour permettre aux gestionnaires de faire évoluer leurs méthodes d'entretien, il est possible à tout moment d'enrichir la base de données avec de nouveaux types d'objets, de modifier ou de supprimer des types d'objets obsolètes.

3.2. La production du référentiel de localisation

Le référentiel de localisation [11] est une représentation numérique du réseau routier sur lequel l'ensemble des objets gérés dans la base de données du patrimoine pourront être localisés. Le référentiel de localisation comprend une (ou plusieurs) représentation géographique (le tracé des routes et des intersections) couplé avec un (ou plusieurs) système de localisation linéaire [12].



Le modèle utilisé pour le système de localisation linéaire permet, comme le montre de façon simplifiée la figure 6, de décrire les routes et les intersections (échangeurs, giratoires, carrefours simples...) de la même façon.

Ainsi, une route ou une intersection est composée de sections. Pour une route, le découpage en sections correspond généralement à un changement des caractéristiques de la route (discontinuité, passage d'une à deux chaussées séparées ou inversement...). Pour une intersection, une section correspond généralement à une bretelle d'échangeur, à une voie d'accélération ou de décélération ou à l'anneau d'un giratoire.

Chaque section (de route ou d'intersection) peut posséder des points de localisation (les PLO) sur lesquels s'appuiera le système de localisation linéaire. Les objets du patrimoine seront localisés relativement aux PLO.

3.3. La conservation et l'exploitation de l'historique des données

La base de données du patrimoine gérée par le GPR a pour vocation de donner à tout moment une vision actualisée du réseau routier, vision nécessaire à la gestion quotidienne. Elle évolue donc de façon continue à partir des différentes collectes de données : patrouilles, inspections, recueil automatique... Ainsi, de nouveaux objets seront ajoutés dans la base et certains objets existants seront modifiés ou supprimés.

De façon à conserver l'historique des données nécessaire aux évaluations pluriannuelles, un dispositif d'administration des données « anciennes » (de type infocentre) est mis en place pour le SIGR. Ce dispositif permet de recevoir et de stocker dans un entrepôt de données les lots de données à conserver (ex. : l'état des chaussées au 31 décembre de l'année en cours) et de les tenir à disposition des gestionnaires au niveau local ainsi qu'au niveau national. La réutilisation de données anciennes est ainsi grandement facilitée.

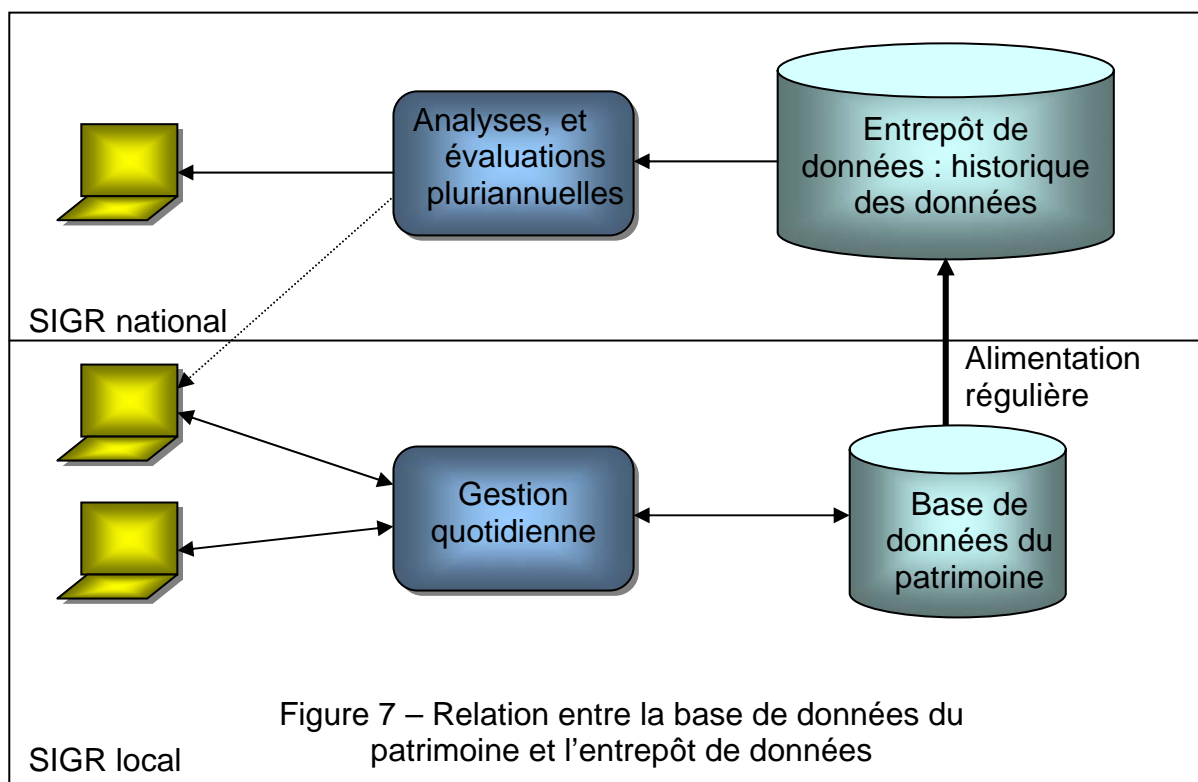


Figure 7 – Relation entre la base de données du patrimoine et l'entrepôt de données

Des services de base pour l'exploitation de ces données anciennes ont été définis pour faciliter les évaluations pluriannuelles. Il est ainsi possible de déterminer les changements apparus sur telle partie du réseau entre deux dates.

La comparaison de données de même nature à deux dates différentes est également facilitée. La figure 7 précise la façon dont l'entrepôt de données national est alimenté à partir de la base de données du patrimoine gérée en commun par les onze DIR.

4. LE POSITIONNEMENT DES SOUS-SYSTEMES METIERS

4.1. Les types de sous-systèmes métiers

Un sous-système métier concerne une famille d'éléments du patrimoine. Certains de ces sous-systèmes peuvent se satisfaire (totalement ou partiellement) des fonctionnalités offertes par le socle du SIGR, ce qui permet de minimiser les développements de logiciels spécifiques à la gestion des éléments correspondants (objets métiers).

D'autres sous-systèmes (gestion des ouvrages d'art, par exemple) nécessitent des fonctionnalités plus élaborées que celles qui sont fournies par le socle. Dans ce cas, des logiciels spécifiques de gestion et de traitement des objets métiers correspondants ont été développés.

Selon le taux d'utilisation des outils du socle, on peut identifier trois types de sous-systèmes métiers :

4.1.1 Type 1 - Le sous-système s'appuie sur le GPR

Dans ce cas, le GPR assure la gestion et le traitement des objets du sous-système métier.

4.1.2 Type 2 - Le sous-système métier alimente la base de données du patrimoine

Dans ce cas, le sous-système métier dispose d'un logiciel spécifique qui prend en charge totalement la gestion et l'exploitation des objets métiers.

Ce logiciel alimente la base de données du patrimoine gérée par le GPR.

4.1.3 Type 3 - Le sous-système métier consulte la base de données du patrimoine sans l'alimenter

Le sous-système métier dispose d'un logiciel spécifique qui prend en charge totalement la gestion et l'exploitation des objets métiers.

Le sous-système métier récupère certains objets de la base de données du patrimoine mais ne l'alimente pas.

4.2. L'inventaire des sous-systèmes métiers

Le tableau 1 identifie les principaux sous-systèmes métiers composant actuellement le SIGR et propose un type pour chacun de ces sous-systèmes.

Sous-système métier	Type proposé	Caractéristiques
Gestion des chaussées	Type 2	Volume important des données
Gestion des ouvrages d'art	Type 2	Structuration complexe des données Règles de gestion spécifiques
Accidentologie	Type 2	Structuration complexe des données Traitements élaborés
Observation du trafic	Type 2	Volume important de données Recueil en temps réel
Exploitation temps réel	Type 2	Modes d'acquisition spécifiques Données à faible durée de vie
Gestion des dépendances	Type 1	Structures de données simples Règles de gestion simples
Gestion des équipements	Type 1	Structures de données simples Règles de gestion simples
Gestion du marquage horizontal	Type 1	Structures de données simples Règles de gestion simples
Permissions de voirie	Type 3	Traitements spécifiques
Suivi d'activité	Type 3	Gestion de données non patrimoniales

Tableau 1 – Typologie des sous-systèmes métiers

4.3. Les règles d'intégration des sous-systèmes métiers au SIGR

Elles concernent uniquement les sous-systèmes métiers (de type 2 et 3) n'utilisant pas le GPR ; les sous-systèmes de type 1 étant par construction intégrés au SIGR :

4.3.1 Règle relative au référentiel de localisation (sous-système métier de type 2)

Les logiciels du sous-système métier doivent disposer des composants nécessaires à la localisation des objets métiers sur le référentiel de localisation, être capables de remplacer une version de référentiel par une version plus récente et d'effectuer, si nécessaire, un recalage des objets métiers dont la localisation a pu être modifiée.

4.3.2 Règle relative aux formats d'échange (sous-système métier de type 2 et 3)

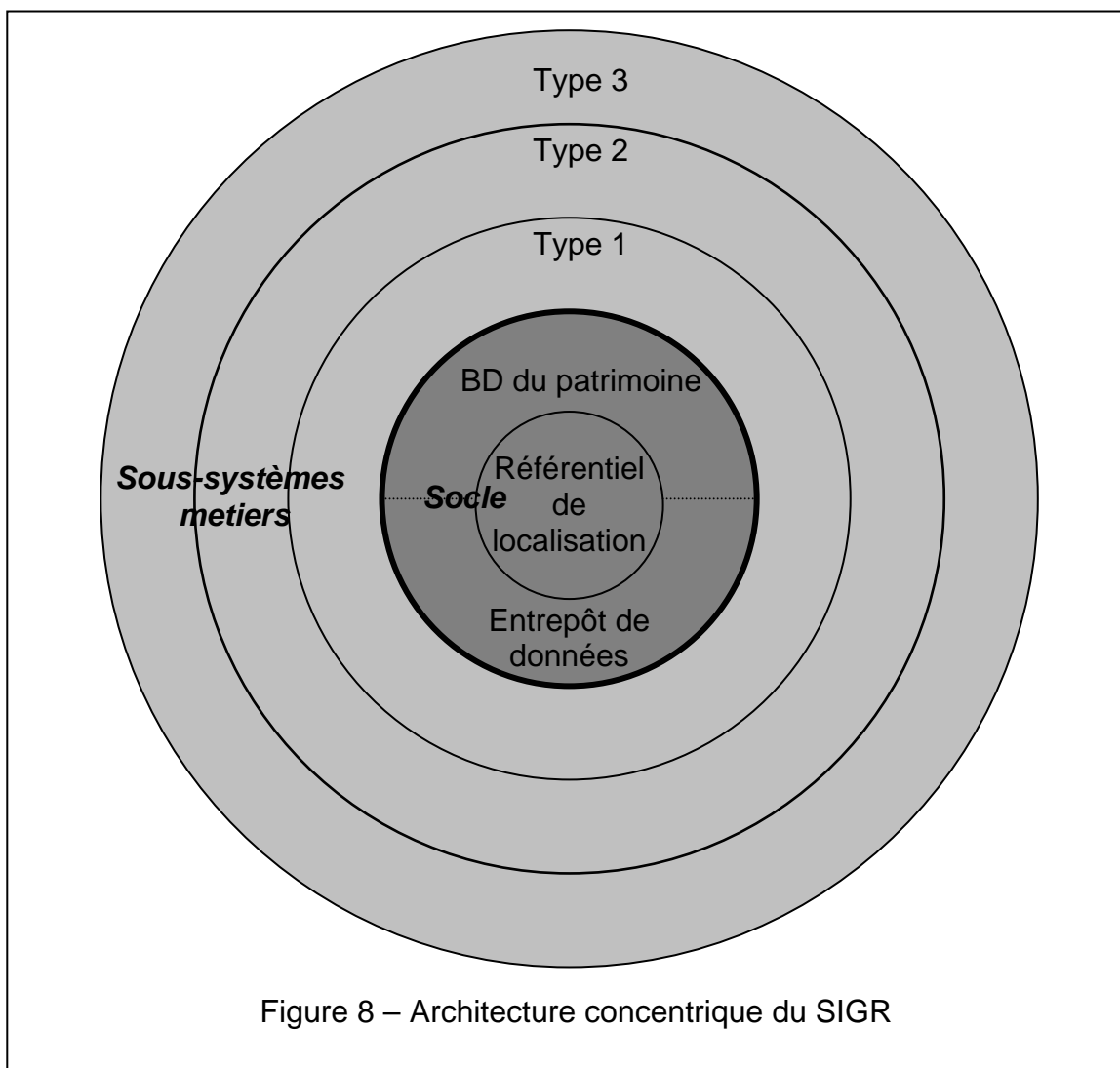
De façon à pouvoir échanger leurs données avec les outils du socle, les logiciels du sous-système métier doivent être en mesure d'exporter (et si nécessaire d'importer) des données conformes aux formats retenus pour le SIGR.

4.4. L'architecture du SIGR

Elle a été conçue pour être aussi souple et évolutive qu'il est possible :

- Souple, pour pouvoir intégrer les sous-systèmes métiers existants avec un minimum de contraintes
- Évolutive pour accepter les changements susceptibles d'intervenir dans la vie du SIGR. Ainsi, un sous-système métier de type 1 pourra si cela s'avérait nécessaire évoluer vers le type 2 et inversement

La figure 8 propose une vision concentrique de l'architecture du SIGR mettant ainsi en évidence le rôle central du socle et le plus ou moins grand « éloignement » (vis-à-vis du socle) des sous-systèmes métiers selon leur type. Un sous-système métier de type 3 est plus éloigné du socle qu'un sous-système métier de type 1, ce qui se traduit par une plus grande indépendance au niveau des choix techniques pour le type 3.



5. CONCLUSION

Compte tenu de la rapidité de la réorganisation de la gestion du réseau routier national français, il convenait de rénover le système d'information existant. Si l'expérience du ministère en matière de gestion routière reste bien entendu acquise, les effets de la réorganisation ne seront totalement appréhendés que dans quelques années seulement. Il était donc fondamental de concevoir un nouveau système d'information qui puisse d'une part être opérationnel rapidement et d'autre part s'affiner et s'enrichir au fil des ans.

La mise en œuvre des nouvelles technologies (accès Internet, cartographie, localisation par satellite, saisie sur le terrain, analyse spatiale...) ouvre des perspectives extrêmement intéressantes pour l'ensemble des acteurs intervenant dans le domaine de la gestion et de l'exploitation de la route.

La prise en compte de l'ensemble des problèmes liés à l'historisation des données et à leur réutilisation permettra d'évaluer objectivement l'efficacité dans le temps des politiques d'entretien mises en œuvre et le cas échéant de les améliorer.

REFERENCES

1. AIPCR (2006), Manuel sur les systèmes de transports intelligents, pp 17, 49, 92, 246
2. G. Delfosse – DIR Ouest (2006), Comité de pilotage SIGR – Expression des besoins des DIR
3. SETRA (2000), Schéma directeur du système d'information routier, pp17-25
4. J. Palfart, M. Lassalle et P. Boggio Pola - CETE Méditerranée (2006), Système d'information pour la gestion du réseau routier national – présentation générale
5. C. Lafont - CETE Méditerranée (2006), Modèle de référentiel routier – Spécification de contenu et de structure
6. M. Lassalle - CETE Méditerranée (2006), Spécifications du Gestionnaire du patrimoine routier
7. J. Palfart - CETE Méditerranée (2002), Modèle FEOR – échange d'objets routiers – Spécifications détaillées
8. J. Palfart, J. Hervé et P. Corroenne - SETRA (2005), Guide pour l'échange de données routières
9. J. Palfart and M. Blachère - CETE Méditerranée (2000), Tigre, Etude du dispositif de localisation et de visualisation cartographique
10. NCHRP (1997) Project 20-27 (2), Development of system and application architectures for geographic information systems in transportation
11. SETRA (2000), Guide des procédures d'identification du réseau routier national
12. NCHRP (2001), Report 460, Guidelines for the implementation of multimodal transportation location referencing systems