



Développement d'un Système d'Information Interparc

Mise en place de l'architecture informatique et des deux premières applications métiers :

L'inventaire du patrimoine bâti et Géotrek

Stage au Parc naturel régional du Gâtinais français

du

18 avril au 30 septembre 2016

dans le cadre de la

Licence Professionnelle Systèmes d'Informations Géographiques - Université de La Rochelle

Développement d'un Système d'Information Interparc

Mise en place de l'architecture informatique et des deux premières
applications métiers :

L'inventaire du patrimoine bâti et Géotrek

Stage au Parc naturel régional du Gâtinais français

du

18 avril au 30 septembre 2016

dans le cadre de la

Licence Professionnelle Systèmes d'Informations Géographiques - Université de La Rochelle

Maître de stage

Mathieu Deperrois (Parc naturel régional du Gâtinais)

Enseignant référent

Frédéric Pouget (Université de La Rochelle)

Remerciements

Je remercie chaleureusement l'ensemble des chargés de missions SIG des 4 parcs franciliens,

- Mathieu Deperrois, géomaticien du PNR du Gâtinais français, maître de stage et collègue de bureau, pour son accueil, sa bienveillance, et sa motivation à porter et faire vivre le projet,
- Éric MAROT, Pascal LAMBERT, Emilie DUC, géomaticiens des autres PNR franciliens, officieusement mes autres maîtres de stages, mais surtout collègues attentionnés et porteurs du projet dans leurs parcs respectifs. Merci pour votre hospitalité lors de mes visites, vos conseils ainsi que tous les trucs et astuces qui ont rendu mon stage nettement plus facile et agréable.
- Travailler avec vous a été à la fois enrichissant humainement et professionnellement. La complémentarité de vos connaissances et de vos personnalités forme le cadre idéal pour l'épanouissement d'un stagiaire.

Je remercie également l'ensemble des chargés de missions Patrimoine et Animation culturelle des quatre parcs, particulièrement Amélie Boissard et Guillaume Sodezza, pour leurs patiences, leurs motivations, et leurs nombreux éclairages sur le domaine du recensement du patrimoine bâti.

Un grand merci à Camille Monchicourt, chef de file du « projet Geotrek », géomaticien et chef du pôle SI au Parc national des Ecrins. Merci pour le support que tu apportes à tous ceux qui se lancent dans ce projet.

Merci à Mathieu Leplatre et Gaël Utard, responsable de l'outil Geotrek chez Makina Corpus pour leur aide via le forum de la communauté des utilisateurs Geotrek.

Merci à Florent Vanhoutte, responsable du Service Information Géographique à l'Agglomération de la Région de Compiègne pour son expertise sur le logiciel Geoserver.

Je remercie la société Tranquil it system pour leur aide et leurs conseils précieux sur la gestion des serveurs linux.

Je remercie aussi tous les agents des parcs que j'ai pu croiser. J'espère que vous allez pouvoir profiter de près ou de loin de la structuration de l'information géographique, et des applications métiers que nous avons mis en place pour vous faciliter le quotidien, et valoriser votre travail.

Enfin, je tiens à remercier vivement toute l'équipe enseignante et les différents intervenants de la Licence Pro SIG, je citerai entre autres Frédéric Pouget, responsable de la formation et tuteur de stage, Alain Layec, Fabrice Lartigou, Aymeric Viaud, Mathieu Girard pour leurs conseils et leurs choix techniques durant ce stage.

Contacts

Etudiant

Fabien Dubois

fabien.noel.dubois@gmail.com

Enseignant

Frédéric Pouget

frederic.pouget@univ-lr.fr

Alain Layec

alain.layec@gmail.com

Organismes

Mathieu Deperrois (Chargé de mission SIG et évaluation – PNR du Gâtinais français)

M.Deperrois@parc-gatinais-francais.fr

Éric MAROT (Chargé de mission SIG et évaluation - PNR du Vexin français)

E.MAROT@pnr-vexin-francais.fr

Pascal LAMBERT (Chargé de mission SIG et évaluation - PNR Oise - Pays de France)

p.lambert@parc-oise-paysdefrance.fr

Emilie DUC (Responsable SIG, Evaluation et TIC – PNR de la Haute Vallée de Chevreuse)

e.duc@parc-naturel-chevreuse.fr

Table des matières

Introduction.....	3
Partie I Contexte et cadre du projet	4
1 Cadre du projet.....	4
1.1 Définition d'un Parc naturel régional	4
1.2 Parc naturel régional	4
1.2.1 Haute Vallée de Chevreuse	5
1.2.2 Vexin français	5
1.2.3 Gâtinais français	5
1.2.4 Oise-Pays de France.....	6
1.3 Présentation du territoire d'accueil – Gâtinais français.....	6
2 Présentation de la demande	10
2.1 Contexte et motif du projet.....	10
2.2 Objectifs.....	10
2.3 Principales réalisations attendues.....	11
Partie II Mise en place du système d'information géographique.....	12
1 Enquête auprès des « GéoPNR ».....	12
1.1 Le SIT PACA : un projet ancien et structuré.....	12
1.2 L'exemple du développement d'une application métiers en interparc : STERNE.....	13
1.3 La Base de Données Bocage des PNR normands (Perche, Marais du Cotentin et du Bessin, Boucles de la Seine normande).....	13
1.4 La boîte à outils bocage (Boucles de la Seine normande, Marais du Cotentin et du Bessin, Perche, Normandie-Maine).....	13
1.5 URBAweb.....	13
1.6 Une autre forme d'interparc : l'IPAMAC dans le Massif central	14
1.7 Les Parcs nationaux	14
1.8 Conclusion	14
2 Etat des lieux des pratiques, des outils et proposition d'évolution	16
2.1 Parc naturel régional du Gâtinais français	16
2.2 Parc naturel régional de la Haute-Vallée de Chevreuse.....	17
2.3 Parc naturel régional du Vexin français.....	18
2.4 Parc naturel régional Oise - Pays de France	18
2.5 Conclusion et proposition d'évolution	20
3 Structuration informatique et architecture logicielle	22
3.1 Location d'un serveur et mise en place des machines virtuelles.....	22
3.1.1 Choix du serveur	22

3.1.2	Virtualisation	23
3.1.3	Architecture informatique du projet.....	23
3.2	Mise en place du système de gestion de base de données	23
3.2.1	Installation et configuration	23
3.2.2	Bases de données et utilisateurs	25
3.3	Mise en place du moteur cartographique : Dynmap	25
3.4	Mise en place de GeoServer	25
3.4.1	Installation	25
3.4.2	Création et configuration d'un flux WMTS.....	27
4	Développements des applications métiers	30
4.1	Inventaire du patrimoine bâti	30
4.1.1	Présentation des outils existants.....	30
4.1.2	MLD/MCD	33
4.1.3	Structuration des données	34
a	Création de la vue v_dynmap.....	34
b	Trigger et fonction trigger	36
c	Migration des données des anciennes bases.....	36
4.1.4	Configuration de l'application dans le websig Dynmap	37
4.1.5	Bilan et perspectives	43
4.2	Geotrek.....	44
4.2.1	Geotrek-admin	45
a	Technologie	45
b	Installation.....	45
c	Intégration des données.....	47
d	Interface web.....	49
4.2.2	Geotrek-rando	53
a	Installation.....	54
b	Synchronisation.....	55
c	Configuration.....	55
4.2.3	Bilan et perspectives	57
	Conclusion	58
	Table des illustrations.....	59
	Bibliographie.....	60
	Annexes	61

Introduction

La mutualisation a pour objectif de partager des données ou des services et de fédérer les ressources et les moyens pour en faciliter les acquisitions. La première étape d'une opération de mutualisation est donc d'organiser une concertation pour la définition des besoins. La deuxième étape est celle de la conciliation, pour atteindre un objectif commun, souvent élevé pour les uns, juste en deçà pour les autres. Mutualiser, c'est donc se regrouper, faire une action collective dans l'établissement du besoin, des prescriptions techniques et du montage financier de l'opération pour en partager le résultat.

Les Parcs naturels régionaux d'Île de France ont pour principal objectif de maîtriser l'évolution du territoire et d'assurer la protection et la valorisation du patrimoine bâti et naturel. Ils participent à l'aménagement du territoire, au développement économique, social, culturel mais aussi à l'amélioration du cadre de vie. Ils se donnent aussi pour mission d'assurer l'accueil, l'éducation et l'information du public. Pour atteindre ces objectifs les Systèmes d'Informations Géographiques doivent avoir un rôle central compte-tenu de leurs fonctions transversales de leurs implications dans toutes les applications à dimension géographique liées à l'espace et à la géolocalisation. Cependant, aujourd'hui, son rôle est souvent minimisé pour des raisons politiques, financières et techniques.

Le développement d'un SIG Interparc pourrait à terme, grâce à la mutualisation des ressources et des services redonner un rôle essentiel aux SIG dans les Parcs. Elle permettra une meilleure évaluation, visibilité et valorisation des politiques publiques menées sur ces territoires d'expérimentations.

Dans le cadre de la préparation des prochains Contrats de Parcs pour la période 2016-2020, la Région Île de France a fait savoir qu'elle souhaitait développer l'Interparc francilien en dédiant un budget spécifique pour les actions réalisées en commun. Différents groupes de travail thématiques se sont constitués dans le cadre de cette nouvelle organisation. La problématique de ce stage est alimentée par la recherche d'une réponse à la politique de mutualisation lancée par la Région. Cette recherche vise à déterminer une organisation, les thématiques prioritaires à aborder, et les méthodes de mise en œuvre dans le respect des budgets.

Les missions principales du stage, objet du présent rapport, seront la mise en œuvre d'études préalables pour définir les contours et la faisabilité de cette mutualisation puis la réalisation technique de la mutualisation par la création de la structure informatique et la convergence/mutualisation des données géographiques. Enfin la mutualisation sera concrétisée par le développement et le déploiement d'applications métiers communes répondant aux thématiques prioritaires.

Partie I Contexte et cadre du projet

1 Cadre du projet

1.1 Définition d'un Parc naturel régional

Un Parc naturel régional est un territoire rural, habité et accessible. Il est reconnu au niveau national pour sa forte valeur patrimoniale et paysagère, mais aussi pour sa fragilité.

C'est le Général de Gaulle qui, dans un décret daté du 1^{er} mars 1967, a institué les Parcs naturels régionaux français. Ils sont issus d'une compétence partagée entre les Régions qui ont l'initiative et l'Etat qui les classe pour 12 ans par un décret signé du Premier ministre, sur proposition du ministre en charge de l'Environnement.

Un Parc naturel régional a pour vocation de protéger et valoriser le patrimoine naturel, culturel et humain de son territoire en mettant en œuvre une politique innovante d'aménagement et de développement économique, social et culturel définie par une charte qui lie l'Etat, la Région, les Départements, l'ensemble des EPCI et des communes du territoire. Il est géré par un syndicat mixte regroupant toutes les collectivités qui ont approuvé la charte du Parc. Ce syndicat regroupe notamment la (ou les) Région(s) et la (ou les) Département(s) concernés et les communes ayant adopté la charte. Il travaille dans une large concertation avec les partenaires locaux et les habitants.

Les missions des Parcs naturels régionaux sont définies par décret :

- Protéger le patrimoine, notamment par une gestion adaptée des milieux naturels et des paysages
- Contribuer à l'aménagement du territoire
- Contribuer au développement économique, social et culturel et à la qualité de la vie
- Assurer l'accueil, l'éducation et l'information du public
- Réaliser des actions expérimentales ou exemplaires dans les domaines cités ci-dessus et de contribuer à des programmes de recherche.

1.2 Parc naturel régional

La région Île-de-France est la région la plus peuplée (11,9 millions d'habitants) et à la plus forte densité de France (991 hab./km²). Elle représente à elle seule 18,8% de la population nationale, et est particulièrement centrée sur l'agglomération parisienne où habitent 88,7% de sa population. Le territoire est actuellement marqué par la présence de quatre Parcs naturels régionaux ; le Vexin français, l'Oise-Pays de France, la Haute Vallée de Chevreuse et le Gâtinais français, qui représentent 18% du territoire francilien et abritent plus de 380 000 habitants.

Par ailleurs, deux autres territoires sont encore aujourd'hui à l'étude afin de déterminer si le statut de Parc naturel régional leur sera attribué (Brie et Deux Morin, et le Bocage gâtinais).

La figure ci-dessous permet de comprendre la répartition de ces Parcs naturels en Ile-de-France.

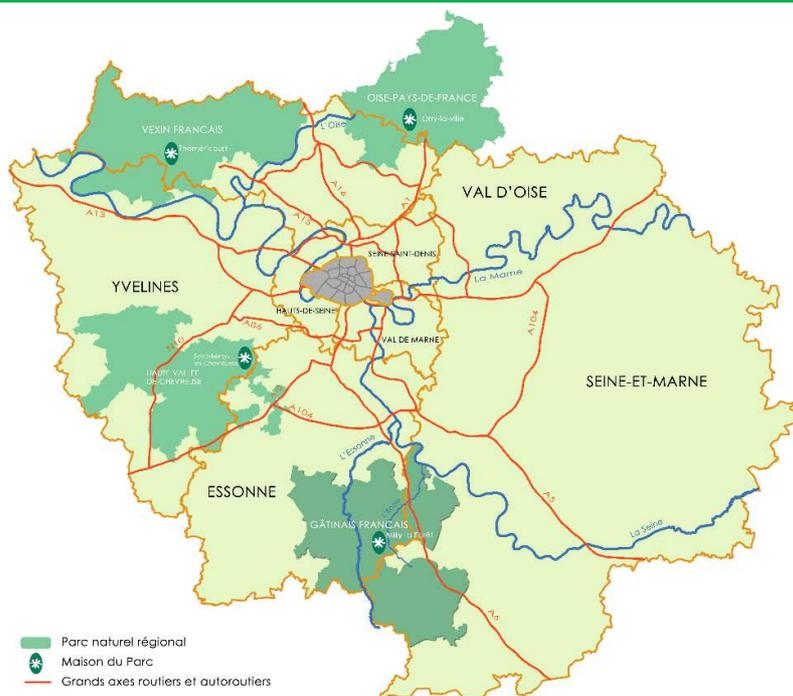


Figure 1 : carte de localisation des PNR franciliens

Ces Parc se voient donc confrontés à des enjeux particuliers du fait de la situation particulière de leur territoire. Ils se retrouvent dans un contexte d'espace métropolisé, avec des densités humaines fortes, un étalement urbain en développement qui pousse à la fragmentation des espaces naturels et agricoles et qui induit des pressions sur le patrimoine des Parcs.

1.2.1 Haute Vallée de Chevreuse

Le Parc naturel régional de la Haute Vallée de Chevreuse, créé en 1985, se situe le long et aux alentours de la vallée de Chevreuse, de la forêt de Rambouillet et du plateau du Hurepoix. Il couvre 633 km², pour un total d'environ 118 000 habitants répartis dans 51 communes entre les départements de l'Essonne et des Yvelines.

Le Parc se caractérise par une alternance de plateaux cultivés et de vallées creusées par l'Yvette, la Rémarde, la Mauldre et leurs affluents. Les espaces boisés représentent près de 47% du territoire dont la majorité fait partie intégrante du grand massif forestier de la forêt de Rambouillet. Il est le Parc avec la plus grande part d'espaces boisés et naturels d'Ile-de-France.

1.2.2 Vexin français

Créé en 1995, le PNR du Vexin français s'étend sur près de 716 km², pour un total d'environ 87 100 habitants répartis sur 99 communes. C'est un territoire de plateaux (l'altitude variant le plus souvent entre 100 et 140 m environ), surmonté de buttes boisées. Le Parc se démarque par son activité agricole qui y est très importante (68% du territoire) avec un nombre conséquent de grandes cultures et d'openfields, entrecoupés de paysages de bocage dans les vallées.

Par ailleurs, la ruralité de ce territoire s'exprime au travers de la prédominance des communes rurales (seulement 19% des communes du territoire sont classifiées comme étant des communes urbaines).

1.2.3 Gâtinais français

Le Parc naturel régional du Gâtinais français a été classé en 1999, au sud de l'agglomération parisienne, cintré par les communes d'Etampes (à l'ouest), Melun (au nord-est), la forêt de

Fontainebleau à l'est et Nemours (au sud-est). Le Parc couvre une superficie de 755 km² ce qui en fait actuellement le plus grand PNR d'Ile-de-France.

Sa population est de 82 815 habitants répartis sur 69 communes entre l'Essonne et la Seine-et-Marne (dont 43% sont considérées comme communes urbaines).

La particularité de ce Parc se traduit par la pluralité des milieux qui s'y côtoient. On en dénombre cinq principaux : les bois et forêts, les pelouses calcicoles (très présentes dans les années 1950, elles sont aujourd'hui en forte régression), les cours d'eau et zones humides, les platières gréseuses (spécifiques au territoire du Gâtinais et à la forêt de Fontainebleau), et les milieux agricoles et urbains. Cette diversité des paysages et des niches écologiques entraîne une grande richesse biologique qui se trouve aujourd'hui être au cœur des préoccupations en matière de préservation de l'environnement et du patrimoine naturel.

1.2.4 Oise-Pays de France

Créé en 2004, le PNR d'Oise-Pays de France est le dernier Parc mis en place dans la région francilienne.

S'étendant sur près de 575 km², et regroupant 100 667 habitants dans 59 communes réparties entre la région Picardie et Ile-de-France, ce Parc naturel régional regroupe les massifs forestiers de Chantilly, Halatte et Ermenonville (son nom d'origine étant Parc naturel régional des Trois Forêts). Cet espace essentiellement rural se démarque des territoires voisins (Plaine agricole de Valois à l'est, et la Plaine de France et de Roissy, très industrialisée au sud). Il se démarque par la grande concentration de sites patrimoniaux et culturels hérités d'une occupation humaine très présente tout au long de l'Histoire.

1.3 Présentation du territoire d'accueil – Gâtinais français

Trois rivières le sillonnent, la Juine, l'Essonne et l'Ecole, il est bordé au nord par la Seine et à l'est par la forêt de Fontainebleau. Il s'agit d'un territoire rural, principalement composé de terres agricoles, de bois et forêts, de villages, de milieux naturels ouverts et remarquables (platières gréseuses, pelouses calcicoles, landes à callunes, marais et tourbières), de parcs et jardins. Il est un lieu majeur de la biodiversité en Ile de France, reconnu au niveau international par l'UNESCO par un classement en Réserve de biosphère. Il comporte 21 espèces de fleurs, et 21 espèces d'insectes protégées ainsi que 24 espèces d'orchidées.

Parc naturel régional du Gâtinais français CARTE DE PRESENTATION



69 Communes

Superficie : 75 640 hectares

83 698 habitants
(source : INSEE - Population municipale 2011)

Occupation du sol

- Milieu forestier
- Milieu ouvert
- Milieu humide
- Espace bâti
- Zone d'activités
- Carrière, décharge
- Mares et mouillères
- Réseau hydrographique

Réseau routier

- Liaison locale
- Liaison principale
- Liaison régionale
- Liaison autoroutière
- Limites communales

0 7,5 15 Km

Source : Parc du Gâtinais français, mars 2015
Fond de carte : IGN BD CARTE - Tous droits réservés
Copie et reproduction interdites
Réalisation : Parc du Gâtinais français, mars 2015 (V2)

DOCUMENT DE TRAVAIL



Une autre vie s'invente ici

Figure 2 : Carte de présente du PNRGF

L'équipe du Parc est composée de 34 agents répartis en 5 pôles :

- Développement local

Pôle pluridisciplinaire composé de sept chargés de mission : forêt (2 chargés de missions, 1 technicien du Centre régional de la Propriété Forestière d'Île-de-France, intégré à l'équipe), écotourisme, économie durable, projet Leader (européen) et circuits courts alimentaires.

Le pôle s'investit également dans l'élaboration et la mise en œuvre de la politique agricole du Parc.

Au niveau agricole, le pôle s'occupe principalement de 4 dossiers :

- la structuration de la filière chanvre, et plus précisément de la propagation des surfaces à l'échelle du territoire, et au-delà, et l'implantation de l'outil industriel de transformation de la paille,
- la lutte contre le ruissellement agricole,
- la préservation et la valorisation du patrimoine fruitier et légumier local,
- l'accompagnement des filières locales en circuits courts

- Aménagement et Energie

Sa principale mission au Parc est l'accompagnement des communes dans leurs choix d'urbanisation. Le territoire étant protégé et classé, il est important que son évolution et son développement se fassent sans le dénaturer. Le pôle apporte donc des conseils et des aides aux communes lorsqu'elles élaborent leurs documents d'urbanisme. Ces documents gèrent notamment les secteurs qui doivent être protégés de l'urbanisation et a contrario ceux qui accueilleront les futures constructions (logements, écoles, entreprises...). Le rôle du pôle consiste à aider les communes à prendre en compte les questions d'environnement (espaces à forte valeur écologique par exemple) ou encore la qualité des paysages afin qu'ils ne soient pas malmenés par des constructions mal intégrées ou inopportunes.

- Environnement

Pôle pluridisciplinaire composé de sept chargés de mission, deux techniciens œuvrant pour la conservation des milieux naturels et des espèces du territoire, trois techniciens travaillant au contrôle de l'assainissement non collectif, un chargé de mission animant le contrat de bassin de la rivière École et une chargée de mission animant le site Natura 2000 de la Haute-vallée de l'Essonne.

Une grosse partie du travail du Pôle se joue également dans la transversalité avec les autres missions du Parc, pour intégrer les enjeux environnementaux dans toutes nos politiques (prise en compte des enjeux de biodiversité, de trame verte et bleue, de ruissellement et de gestion de l'eau dans les documents d'urbanisme, pollution lumineuse, intégration des enjeux biodiversité dans la protection du patrimoine, biodiversité et paysage, éco-conditions de nos aides financières, etc.).

- Administration
- Education, information et culture

Un Pôle aux actions très transversales : la communication, l'éducation, l'animation culturelle, la géomatique, et l'évaluation...

En particulier, le patrimoine culturel, qu'il soit bâti, archéologique ou ethnologique révèle toute sa richesse dans sa diversité et sa qualité. La mission du pôle a pour objectif de participer à la connaissance, à la protection et à la valorisation de ce patrimoine et de soutenir l'action culturelle du territoire du Parc.



Figure 3 : Organigramme du PNRGF

2 Présentation de la demande

2.1 Contexte et motif du projet

Territoires d'expérimentation et d'innovation, les Parcs naturels régionaux d'Ile-de-France ont été créés pour préserver les espaces à forte valeur patrimoniale et paysagère et développer des territoires ruraux fragiles. Il leur appartient de connaître et de faire connaître ce patrimoine en mettant en place des outils de suivi adéquats. Participant à une dynamique d'ouverture des données publiques, la mise en place d'un système d'information géographique Interparc permettra d'améliorer la visibilité de ces espaces ruraux, en proposant une autre manière de les représenter.

Ainsi les Parcs franciliens souhaitent développer une infrastructure commune qui permettra de consolider la connaissance de leurs territoires et de la partager avec leurs partenaires (région, départements), mais également les habitants et élus de ces territoires ruraux.

2.2 Objectifs

Un projet de mutualisation, comme tout projet, se doit d'être pensé et conçu en termes d'objectifs et de délais de réalisation de ces objectifs. Pour effectuer une mutualisation, il faut déterminer les utilisations souhaitées, les résultats attendus, le territoire couvert, les délais de mise en œuvre, la plus-value du SIG, ... Pour recenser les besoins et / ou les souhaits de l'ensemble des utilisateurs, il faut réaliser une étude préalable.

Le temps de la réflexion sur le projet a duré presque un an avant mon arrivée et les objectifs de l'Interparc dans sa version SIG se sont dessinés au cours de réunions. Une fois le souhait de travailler ensemble exprimé, il a été décidé d'avancer sur le projet concrètement en accueillant pour la première fois un stage en Interparc.

Le premier objectif du stage est donc de valider les contours de l'Interparc et de réaliser en interne une étude visant à définir au mieux la composition, les fonctionnalités, l'organisation et les procédures d'utilisation du futur système.

Des principes sont cependant ressortis des réunions pré-stage sur les enjeux et les objectifs de la mutualisation. Elle a en effet pour but premier de réduire évidemment les coûts financiers pour la mutualisation des achats (matériels et logiciels).

Nous avons également vu qu'un certain nombre de missions au sein des différents Parcs étaient étroitement liées et similaires en un certain nombre de points. Le but de la mutualisation sera alors, dans un premier temps, de centraliser les demandes au niveau des responsables SIG de chaque Parc et d'élever ces demandes au niveau de l'Interparc pour savoir si ces actions intéressent les autres Parcs et que l'action soit réalisée non pour un Parc mais pour l'ensemble des Parcs. Ces demandes peuvent concerner le développement d'applications métiers, mais également l'interopérabilité avec les partenaires, ou l'acquisition, l'actualisation de nouvelles données géographiques.

Les objectifs sont donc :

- Mutualiser les acquisitions, les traitements et les exploitations de données géographiques ou statistiques

- Mutualiser les compétences et les outils en matière de système d'informations
- Améliorer les connaissances des territoires Parcs à l'échelle régionale
- Produire et diffuser des données communes à l'ensemble des Parcs franciliens
- Transférer des compétences pour le développement des territoires ruraux franciliens

Un point important qui ressort des discussions préalables au projet est également de créer un système d'information qui permette de valoriser simplement et efficacement les actions menées par les Parcs via de la cartographie sur internet.

2.3 Principales réalisations attendues

- 1) Référencement : État de l'art de la mutualisation des SIG entre PNR en France. Depuis 2010, un réseau des chargés de missions géomatique des Parcs naturels régionaux s'est constitué et a favorisé le développement d'échanges de bonnes pratiques, la mise en commun d'outils et le développement de projets interparc.
- 2) Analyse de l'existant et orientation des structures SI :
 - a. État des lieux des pratiques et des outils de chaque Parc francilien en termes de SI
 - b. Proposition d'évolution de ces pratiques/outils pour l'interparc
- 3) Mise en place d'une infrastructure commune et guide de bonne pratique de son utilisation
- 4) Importation des référentiels communs (données externes): INSEE, IAU à l'échelle régionale, IGN à l'échelle des Parcs
- 5) Mise en place d'applications métiers communes

Partie II Mise en place du système d'information géographique

1 Enquête auprès des « GéoPNR »

Depuis 2010, les géomaticiens des Parcs naturels régionaux de France ont constitué un réseau d'échanges baptisé "GéoPNR". Ce réseau se concrétise par une liste de discussion commune et des journées d'échanges annuelles. Les Parcs nationaux de France ont rejoint ce groupe de discussion il y a deux ans.

Une enquête a été lancée le 12 avril 2016 auprès de ces interlocuteurs pour obtenir un état des lieux des projets de SIG interparc existant déjà dans les 51 Parcs naturels régionaux français. L'objectif était d'obtenir un portrait des solutions techniques et administratives existantes.

L'enquête a permis d'obtenir 15 témoignages de projets SIG interparc, 14 témoignages de PNR et un témoignage d'un Parc national.

Nous détaillerons ici les exemples de projets de mutualisation ou d'interparc :

- Le SIT des Parcs de PACA (Luberon, Verdon, Queyras, Camargue)
- L'application STERNE (Loire-Anjou-Touraine, Boucles de la Seine-Normande, Lorraine)
- La base de données Bocage des PNR Normands
- La base de données Haies des PNR Normands
- La base de données Occupation des sols du PNR Scarpe-Escaut avec les SCOT
- L'application urbaweb du PNR Oise-Pays de France à destination de ses communautés de communes

1.1 Le SIT PACA : un projet ancien et structuré

Le Système d'Information territorial des Parcs naturels régionaux de la Région Provinces-Alpes Côte d'Azur est né en 2006 de la volonté des PNR du Luberon et du Verdon de créer une base de données Faune / Flore pour archiver, gérer et analyser leurs biodiversités respectives. En 2007, le PNR du Queyras rejoint le projet, enfin en 2009, c'est au tour du PNR de Camargue. La mise en place du projet a coûté 92 000 € et a été prise en charge à 100 % par la Région PACA et l'Europe. Ce montant comprenait : l'ingénierie (20 %), le site web, la licence Dynmap, le développement de l'application, la maintenance, l'hébergement, le nom de domaine et le graphisme.

Les membres du SIT sont liés par des conventions spécifiques pour les applications métiers et une convention cadre qui fixe les relations entre les partenaires du SIT. La gouvernance du projet est organisée autour d'un comité de pilotage composé des directeurs et des géomaticiens des PNR et d'un comité technique composé des géomaticiens des PNR.

Le développement de la première application métiers commune a permis l'acquisition du moteur cartographique Dynmap de la société Simalis. Les outils de saisie sont développés par Simalis directement dans Dynmap.

Chaque application métier a pour responsable au sein des équipes de Parcs, un couple "géomaticien / thématique" qui anime l'ensemble du projet auprès des Parcs partenaires. En plus des applications métiers, chaque Parc dispose de sa base de données Postgis pour élaborer sa cartotheque.

Les données interparc du SIT PACA :

- SIT Faune : inventaire et gestion de la Faune,
- SIT Zones humides : inventaire et gestion des zones humides de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse,
- SIT Patrimoine bâti : inventaire et gestion du patrimoine bâti,
- SIT Stat : pour permettre aux agents d'avoir des tableaux de données statistiques bruts ou calculés selon une sélection géographique,
- SIT Arbres remarquables : inventaire et gestion des arbres remarquables du territoire,
- SIT Observatoires photo : observatoire photo à dates multiples,
- SIT Etiages : gestion des débits et des niveaux d'étiages,
- SIT Chemins des Parcs (réalisé avec Geotrek).

1.2 L'exemple du développement d'une application métiers en interparc : STERNE

L'application STERNE pour Système Territorial d'Etudes et de Recherches Naturalistes et Ecologiques, est une base de données naturalistes qui recense et localise des observations faune, flore et habitats. Créée en 2006, la base STERNE a pour objectif de favoriser et d'entretenir une dynamique de circulation des données naturalistes entre les acteurs du patrimoine naturel. L'application a été développée par le PNR Loire-Anjou-Touraine en confiant le développement à CamptoCamp. En 2009, le Parc de Lorraine commence à utiliser STERNE avec une base de données spécifique pour son Parc. En 2011, le PNR des Boucles de la Seine normande rejoint le projet. Une nouvelle version de l'outil est préparée. Le cahier des charges est réalisé à 3 et c'est la région Loire-Anjou-Touraine qui a financé intégralement les développements (86 000 € HT). Depuis le déploiement de la V2, chaque Parc peut développer des modules supplémentaires en fonction de ce besoin, ces modules sont reversés à l'ensemble des Parcs utilisateurs. Le PNR des Boucles de la Seine normande a déjà utilisé cette possibilité. Chaque Parc dispose de sa propre base mais l'outil est installé sur un seul et même serveur hébergé chez le même prestataire. L'outil utilise Symphony et Openlayers pour la cartographie.

1.3 La Base de Données Bocage des PNR normands (Perche, Marais du Cotentin et du Bessin, Boucles de la Seine normande)

En 2012, les PNR normands ont lancé un marché commun pour la création d'une base de données commune sur les bocages. Le bureau d'études MEMORIS INGENIERIE GEOGRAPHIE de Nantes a réalisé la base de données commune.

1.4 La boîte à outils bocage (Boucles de la Seine normande, Marais du Cotentin et du Bessin, Perche, Normandie-Maine)

En 2015, les PNR normands ont accueilli un stagiaire de fin d'études en commun pour élaborer une boîte à outils d'analyse sur les haies de leurs bocages.

1.5 URBAweb

C'est l'outil de gestion des actes d'urbanisme basé sur Dynmap du PNR Oise - Pays de France qui est mis à disposition de 4 des 10 communautés de communes du territoire du Parc.

Le projet a débuté en 2007 par la numérisation du cadastre, puis la numérisation des documents d'urbanisme en 2010 et la publication des données sur un portail cartographique avec Dynmap. Une convention est signée avec chaque communauté de communes.

Coût de la mise en place : 18 500 € pour la licence Dynmap, la formation administrateurs et la formation utilisateurs (environ 40 personnes formées) + 1 000 € maintenance annuelle + 900 € de support

Le PNR Oise - Pays de France ne fait pas payer les communautés de communes.

1.6 Une autre forme d'interparc : l'IPAMAC dans le Massif central

En 2000, les 10 PNR du Massif central se sont réunis en créant une association loi 1901 qui a pour objet de concourir à l'élaboration d'un projet territorial de développement durable du Massif central par la mutualisation de moyens au service d'actions concrètes et novatrices. L'IPAMAC fonctionne avec un Conseil d'administration, des réunions de directeurs, de réunions de chargés de missions et d'une équipe technique de 3 chargés de missions.

1.7 Les Parcs nationaux

Les Parcs nationaux sont des établissements publics créés par l'Etat à partir de 1963. Leur territoire est composé d'un cœur de Parc où la priorité est donnée à la protection des milieux, des espèces animales et végétales, des paysages et du patrimoine culturel, et d'une aire d'adhésion composée des communes qui adhèrent à la Charte du Parc. Les Parcs nationaux ont trois priorités : la protection de la biodiversité, la bonne gouvernance et l'excellence de la gestion du patrimoine, l'accueil des publics.

Au sein des équipes techniques, la géomatique et l'informatique représentent plus de 31 ETP « équivalents temps plein » au sein des 10 Parcs nationaux, soit presque autant que dans les 51 Parcs naturels régionaux français (36,6 ETP). Cette mission est fréquemment organisée autour de 3 postes : un géomaticien, un développeur et un informaticien.

Cette organisation permet aux Parcs nationaux de développer en commun et en opensource, des applications métiers spécifiques. Les applications sont généralement installées dans chaque Parc.

9 applications sont ainsi mutualisées : Geotrek, Geonature, observations occasionnelles, catalogage, outil rapaces, outil police, Serolane pour l'échange de fichiers et des briques fonctionnelles : userhub, taxhub, geohub et webmapping.

Deux applications sont installées en commun : catalogue des données et observations occasionnelles.

Le projet de structuration de la géomatique dans les Parcs nationaux consiste à favoriser le développement de briques logicielles réutilisables : des modules d'administration des données, des modules de recueil ou de saisie des données et des modules de restitution des données.

Les géomaticiens des Parcs nationaux sont fédérés par un animateur au sein de l'organisme Parcs nationaux de France. En revanche ils ne disposent pas d'une liste de discussion commune ou de journées d'échanges.

1.8 Conclusion

L'enquête a permis de mettre en évidence que les projets d'interparcs sont assez récents puisqu'ils ont tous moins de 10 ans. Ces projets sont souvent organisés de manière informelle, sans convention

ni création de structures et reposent unanimement sur la recherche d'une mutualisation des moyens financiers et/ou humains. On rencontre trois types de projets interparcs : la création d'applications métiers communes, la création de bases de données communes et enfin la mise en commun à la fois de la base de données et de l'application métier associée. C'est souvent à l'échelle régionale que se constitue l'interparc : PACA, Normandie, Massif central et bientôt Ile-de-France.

Systématiquement, les projets interparcs donnent une plus grande lisibilité à la connaissance du territoire créé par le PNR, ils permettent de construire une méthodologie solide, documentée et reproductible. On peut également constater que la plupart des PNR qui ont mis en place une infrastructure de diffusion des données géographiques (IDG), l'ont fait dans le cadre de l'interparc.

La comparaison avec les Parcs nationaux fait apparaître la différence de moyens humains accordés au SIG et met en évidence la quasi absence de la compétence de développeur dans les PNR.

De cette enquête ressort que le projet qui se rapproche le plus de notre vision de l'Interparc est le Système d'information territorial des PNR PACA.

Ce projet est une réussite et jouit d'une grande visibilité à l'aide son portail cartographique commun grand public (www.pnrpaca.org).

2 Etat des lieux des pratiques, des outils et proposition d'évolution

2.1 Parc naturel régional du Gâtinais français

le SIG dans le Gâtinais français remonte à 2006. Sa mission SIG consiste à :

- Mettre en place, développer et administrer le système d'information géographique et les bases de données thématiques associées
- Coordonner, animer et valider l'acquisition, l'exploitation, le traitement, l'analyse et la production d'informations géographiques ainsi que la production cartographique et de tout autre document de synthèse (analyse statistique, documents de communication...)
- Organiser l'acquisition, la structuration, le référencement des données géographiques
- Élaborer le catalogue de données et suivre le renseignement des métadonnées
- Concevoir et produire des cartes thématiques et de synthèse
- Formaliser et suivre les échanges de données en interne et en externe
- Former et assister les utilisateurs (relais avec l'équipe)

Les outils utilisés sont 4 licences du logiciel ArcGIS 10.1 avec l'extension Publisher pour la consultation des cartes par les chargés de missions.

En 2011, le Parc s'est doté d'un outil de saisie des métadonnées sur une base Access : Metaparc.

Une trentaine de "données Parc" sont ainsi documentées, provenant de suivis de chargés de missions, de travaux de bureaux d'étude ou de productions de stagiaires.

Pour la diffusion de données en ligne, le Parc utilise ponctuellement l'outil Carmen proposé par le Ministère en charge de l'écologie et du développement durable.

DONNEES POTENTIELLEMENTS MUTUALISABLES

INVENTAIRES

- inventaire des vergers
- inventaire des chemins ruraux
- inventaire des mares et mouillères (avec la SNPN)
- inventaire des chouettes chevêches
- inventaire des gîtes chiroptères
- inventaire du patrimoine bâti

ANNUAIRES (pas toujours géolocalisé mais réalisable)

- annuaire des artisans d'art
- annuaire des producteurs locaux
- annuaire des acteurs éducatifs

DONNEES DE REFERENCES

- Plan du Parc
- Circuits touristiques du Parc

- Enveloppes d'urbanisation préférentielles

SUIVI DES DEMARCHES (jointure à la commune)

- suivi des démarches de gestion écologique des espaces communaux
- suivi des démarches d'extinction de l'éclairage public
- suivi des démarches d'élaboration des documents d'urbanisme

LOCALISATIONS (géométrie)

- localisation des nichoirs pour chouettes chevêches
- localisation des chemins protégés par des arrêtes d'interdiction de circulation des véhicules à moteurs
- localisation des bornes et des points de vue de l'observatoire photographique des paysages
- localisation des points d'arrêt du rézo pouce
- observations naturalistes (SERENA et CETTIA)

RENDUS CARTOS DES ETUDES

- Etude ruissellement
- Etude trames vertes et bleues
- Etude Natura 200 Haute-Vallée de l'Essonne

2.2 Parc naturel régional de la Haute-Vallée de Chevreuse

Développement d'une application métier concernant l'inventaire du patrimoine bâti avec les technologies PHP, Javascript, MySQL

DONNEES POTENTIELLEMENTS MUTUALISABLES

INVENTAIRES

- Inventaire des ouvrages hydrauliques
- Inventaire des frayères
- Inventaire Poissons et Ecrevisses
- Inventaire du patrimoine bâti (localisation XY complète et fiches descriptives en cours de renseignement)
- Inventaire des habitats remarquables
- Extraits d'Observations (X, Y) de la base de données SERENA

DONNEES DE REFERENCES

- Plan de Parc 2011-2023 : Périmètre du PNRHVC
- Plan de Parc 2011-2023 : Carrières
- Plan de Parc 2011-2023 : Corridors écologiques
- Plan de Parc 2011-2023 : Cours d'eau à forts enjeux écologiques
- Plan de Parc 2011-2023 : Sites d'Intérêt Ecologique (SIE)
- Plan de Parc 2011-2023 : Têtes de bassin versant prioritaires
- Plan de Parc 2011-2023 : Sites d'intérêt paysager
- Plan de Parc 2011-2023 : Espaces urbains
- Plan de Parc 2011-2023 : Enveloppes urbaines
- Plan de Parc 2011-2023 : Zones d'Activités Economiques en projet (ZAE)
- Plan de Parc 2011-2023 : Périmètres de ZAE en projet
- Chemins de randonnées balisés PNR

- Sentiers Découverte (pédagogiques)
- Circuits touristiques (plaquettes "Balades Découverte ")
- Circuits des éditions DAKOTA
- Liaisons douces
- Réserves naturelles régionales
- Qualité des eaux (de 1994 à aujourd'hui)
- Hydromorphologie

2.3 Parc naturel régional du Vexin français

Le système d'information géographique du Vexin français a beaucoup évolué depuis ses débuts. Basé à l'origine sur des licences ArcMap (dernière version 9.1), tous les postes utilisateurs sont désormais équipés de QGIS (1.8 ou 2.8), alimentés par un espace réseau spécifique, ainsi que d'un serveur POSTGIS (postgresql 9.3.2 et postgis 2.1).

Un client geoserver (sur serveur Tomcat) est également présent pour générer des flux wfs/wms en interne.

Le Parc utilise l'application cartographique du ministère de l'environnement CARMEN en tant que WebSIG, mais il est peu renseigné (6 cartes opérationnelles).

Enfin, une base de données sous Postgis/Access permet de compléter les métadonnées et publier les cartes d'engagement pour les prestataires.

2.4 Parc naturel régional Oise - Pays de France

Le SIG du PNROPF a été mis en place à partir de fin 2004 et a eu comme particularité de se lancer dès le début dans la numérisation du cadastre avec les services fiscaux.

Cela a fortement influencé son évolution car très vite (dès 2007), le Parc a pu se doter d'un websig (dynmap) afin de permettre aux communes de consulter les données numérisées du cadastre.

Aujourd'hui le SIG du Parc est largement axé autour de ce websig, qui publie plus de 300 couches d'information différentes à destination des communes (et des services d'urbanisme notamment) ou de ses partenaires... Son ambition est de faire de ce websig un véritable SIT (système d'information territorial), en associant les partenaires à la mise à jour des données publiées (notamment, les zonages des documents d'urbanisme).

A côté de cela, le Parc possède plusieurs licences ArcMap (10.3) et plusieurs milliers de données SIG concernant l'ensemble des thématiques d'un PNR, au service des chargés de mission. Plusieurs chargés de mission sont autonomes sur SIG.

Enfin, le PNROPF travaille de plus en plus avec le couple Postgis/Qgis et ambitionne de faire de Postgis le silo centralisé des données de référence du Parc en lien direct avec le websig.

DONNEES POTENTIELLEMENTS MUTUALISABLES

INVENTAIRES

Inventaire des alignements d'arbres fruitiers
Inventaire des arbres fruitiers remarquables
Inventaire des vergers
Cartographie des zones humides

DONNEES DE REFERENCES

Plan du Parc
Circuit équestre Hérivaux
Circuit équestre Chantilly
Corridors biologiques capitaux
Corridors biologiques importants
Site d'intérêt écologique

RENDUS CARTOS DES ETUDES

Etude sur le biocorridor Halatte Sacy
Etude de 2005 sur le biocorridor Chantilly Carnelle
Etude réseau Landes 2006

SUIVI DES ACTIONS DU PARC

Localisation des barrières de fermeture des chemins forestiers subventionnées par le PNR
Action du PNR sur le patrimoine bâti
Action du PNR en faveur des milieux naturels
Action du PNR sur le patrimoine naturel (lignes)
Action du PNR sur le patrimoine naturel (points)

LOCALISATIONS

Localisation des points d'enquête de fréquentation
localisation des chemins forestiers fermés aux véhicules à moteur
localisation des routes forestières fermées à la circulation
localisation des offices de tourisme et syndicat d'initiative
Localisation des bâtiments agricoles
Localisation des stations de mesures de la qualité de l'eau
Localisation des ouvrages linéaires sur les cours d'eau
Localisation des bandes enherbées
Localisation des engrillagement des parcelles forestières
Localisation des propriétés forestières soumises à PSG ou CBPS
Localisation des populations d'Aster 2008
Localisation des bornes forestières
Déplacement des bornes forestières
Localisation des poteaux forestiers
Parcellaire agricole des exploitations agricoles
Parcellaire agricole communal des exploitations agricoles
Localisation des zones d'activités
Localisation des panneaux d'entrée du Parc
Localisation des panneaux communes du Parc
Site industriel IREP
Localisation des Peuplements de Prunus serotina
Localisation des peuplements de buddleja rhododendron

Localisation des populations d'Ailanthé Dispositif amphibien

2.5 Conclusion et proposition d'évolution

L'analyse de l'existant met en évidence les points suivants :

- Les missions des quatre PNR convergent et sont étroitement liées au niveau des thématiques abordées et dans la façon de répondre aux projets qui leurs sont confiés.
- L'utilisation de données de référence est un socle commun au 4 SIG et les procédures d'acquisition de ces données pourront facilement être mutualisées tant au niveau financier qu'au niveau temps agents.
- Les méthodes de production des données et des cartes divergent selon les Parcs. On voit clairement que par habitude, automatisme et historiquement, deux parcs (Gâtinais français et Haute Vallée de Chevreuse) utilisent la suite ESRI, principalement ArcMap dans sa version basique avec Publisher pour les utilisateurs. Pour des raisons financières, ces Parcs n'ont pu acquérir l'ensemble de la suite ESRI (Arcgis Server, Arcorama, Arcgis Online...)
- Deux Parcs (Vexin français et Oise Pays de France) travaillaient avec la suite ESRI et ont progressivement effectué une migration vers Qgis, afin que le SIG soit étendu aux utilisateurs par la formation de ceux-ci sur ce logiciel. Les utilisateurs de ces deux Parcs ont donc une plus grande culture du SIG et une meilleure autonomie.
- L'utilisation de bases de données est également étroitement liée à la compétence du géomaticien en termes de conceptualisation MCD/MLD, de gestion du SGBD et de développement. On s'aperçoit que ces compétences n'étant pas présentes dans le Gâtinais français, la donnée est stockée sous forme de fichier shape, et les suivis ainsi que la création de nouvelles données sont exclusivement réalisés à l'aide de tableur Excel. C'est le cas également pour le Parc de Chevreuse, à l'exception de la géomaticienne qui possède des compétences en développement web et a pu mettre en place des applications à l'aide des technologies PHP, JS et MySQL. La donnée étant habituellement stockée en shape et les suivis réalisés avec Excel.
Concernant le Vexin français et Oise Pays de France, la donnée est stockée principalement en base de données PostgreSQL/Postgis, et les suivis sont réalisés à l'aide d'application d'Access faisant appel à ces données. Pour Oise Pays de France, les utilisateurs bénéficient également de la plateforme web pour la création et la publication des données.
- Chaque Parc a son système de gestion des métadonnées et on observe une volonté commune d'acquérir un logiciel commun pour la création, gestion et diffusion de celles-ci.
- Concernant les diffusions des données, deux Parcs réalisent des envois mails de fichiers shape et deux Parcs ont également mis en place des flux (via GeoServer pour VF, et Dynmap pour OPF).
- Concernant la diffusion des données/cartographies sur internet, c'est une volonté commune des Parcs de s'équiper de cette technologie pour accroître leur visibilité. Le Gâtinais français et le Vexin français utilisent la plateforme Carmen mais ne sont pas satisfaits car la création et la mise à jour des cartes sont fastidieuses. Oise Pays de France est conquis par la technologie Dynmap et propose de mettre à disposition sa plateforme aux autres Parcs avant l'acquisition d'une technologie commune.

On observe donc une volonté commune d'organiser la création de données via des applications métiers, avec une donnée structurée en base. La première proposition d'évolution est donc la mise

en place d'un SGBD commun pour la gestion des données et éventuellement la création d'applications métiers. Après une étude des SGBD existants sur le marché il a été décidé de s'appuyer sur le SGBD PostgreSQL avec sa cartouche spatiale Postgis car il est facile à mettre en place, gratuit (projet open source), reconnu dans le monde de la géomatique donc fiable et robuste pour cette utilisation. Il est également interopérable avec beaucoup de briques logicielles SIG.

Le choix de cette solution pour le stockage de la donnée, implique à moyen terme une migration des Parcs Gâtinais français et Haute Vallée de Chevreuse, vers un autre logiciel bureautique qu'Arcgis, car d'après plusieurs retours la connexion Arcgis/Postgis est onéreuse et non optimisée. Une migration vers Qgis semble donc être une solution sur le moyen et long terme. Une licence ArcMap peut cependant être conservée dans chaque Parc, pour réaliser des traitements à l'aide d'outil ESRI qui sont parfois complémentaires aux traitements de Qgis.

Postgis présente également l'avantage d'être compatible avec Dynmap, solution websig retenue pour l'interparc, car elle est déjà présente chez Oise Pays de France et son utilisation a fait ses preuves. En termes de compétences, Oise Pays de France détient la connaissance aboutie du websig, le Vexin français possède un géomaticien qui réalise des formations universitaires sur le logiciel Postgis, et Haute Vallée de Chevreuse a de bonne compétence en développement web. La mutualisation de ces connaissances a permis de se diriger vers ces choix logiciels naturellement, et sans prévoir une reformation complète de l'ensemble des sigistes. Afin de pérenniser ce système les PNR franciliens prévoient d'acquérir en 2017, la solution GEO de business geografic qui est la solution venant de la fusion d'Aigle et de Dynmap.

Un point qui ressort également de l'audit mené auprès des géomaticiens est leur volonté de créer des flux pour la mise à disposition de leurs données. Le logiciel GeoServer a été choisi pour réaliser cette tâche (déjà présent dans le Vexin français), ce logiciel a également été choisi pour sa capacité à produire des flux WMTS des rasters volumineux présents dans l'ensemble des Parcs : l'orthophotographie haute résolution.

Deux applications métiers ont également été choisies pour démarrer l'interparc. L'audit a mis en évidence que les quatre Parcs disposaient d'une application métier pour l'inventaire du patrimoine bâti. Trois Parcs disposent de quasiment la même application PHP,JS,MySQL issue d'un développement initial de Chevreuse. Ces applications ont cependant divergé au fur et à mesure des années. Il a donc été proposé de développer une application métier commune aux quatre Parcs pour accroître la visibilité et la cohérence de cette action des Parcs.

L'enquête « GeoPNR » a révélé l'existence d'une application métier de gestion des sentiers de randonnée 'Geotrek' développée par un projet de mutualisation au sein de certains Parcs nationaux et repris dans les projets de mutualisation de certains Parcs naturels régionaux. L'audit interne a révélé la présence de données compatibles avec ce logiciel open source dans chacun des Parcs franciliens. L'outil Geotrek a l'avantage d'être open source, et rapidement configurable, et répondrait à un besoin logiciel de gestion des données de randonnées au sein des Parcs franciliens. Il permettrait également la compatibilité pour la transmission des données vers les partenaires. Suite à ces constats il a été décidé de mettre en place le logiciel Geotrek sur le serveur de l'Interparc.

3 Structuration informatique et architecture logicielle

3.1 Location d'un serveur et mise en place des machines virtuelles

3.1.1 Choix du serveur

Le serveur informatique que nous allons mettre en place est un dispositif informatique matériel qui offre des services permanents aux quatre Parcs, à leurs partenaires, et aux usagers. Il se doit donc d'avoir une bonne connexion internet et des capacités permettant de répondre automatiquement et de manière permanente aux sollicitations.

Les principales missions de notre serveur seront :

- serveur web : publication d'applications, de services sur le web
- serveur de base de données
- serveur de sauvegarde des données et des applications
- partages de données (serveur de fichier)

Ces missions pourront évoluer dans le temps comme par exemple l'ajout d'un service de messagerie électronique.

Nous avons décidé en raison de la situation des PNR en milieu rural et de leurs connexions internet limitées de louer un serveur distant. Ce serveur sera dédié à notre utilisation pour des questions de sécurité. La location nous permet également de nous affranchir de l'entretien matériel et de ses conditions de stockage.

Lorsque l'on regarde l'offre du marché, on se rend vite compte qu'il y a une grande variété de serveurs et qu'ils sont quasiment tous hautement configurables. Dans ces conditions, il est vrai que faire un choix pertinent est loin d'être facile.

Notre choix a été déterminé par le prix, les besoins quotidiens des utilisateurs (nombre de connexions simultanées, la taille du stockage de données) et le fait que nous voulions virtualiser notre serveur.

Le tableau ci-dessous présente les serveurs qui étaient dans notre budget.

Louer	Référence	Processeur	Cœurs / Threads	Fréquence	RAM	Disques	RAID	Bande Passante	Trafic	Disque backup	Carte réseau	Location TTC/an
OVH	HOST-32L	Intel Xeon D-1520	4c/8t	2,2 / 2,6 GHz	32 Go RAM DDR4 ECC	2x2To SATA	SOFT	250 Mbps	Illimité	100Go	1 Gbps	836,86 €
SOYOUSTART	SYS-IP-1	Intel Xeon W3520	4c/8t	2.66 GHz+	16Go DDR3 ECC	2x2To SATA	SOFT	250 Mbps	Illimité	100Go	1 Gbps	432,00 €
1and1		Intel Xeon E3-1270 V3	4c	3,5 GHz	16Go DDR3 ECC	2x1To SATA	SOFT	100 Mbps	Illimité	-	-	1 728,00 €

Figure 4 : Tableau de comparaison des serveurs en location

Sur les conseils de plusieurs prestataires, nous avons choisi le HOST-32L de chez OVH, qui peut s'avérer limité en termes de capacités pour mettre en place une virtualisation, mais cela nous a paru un bon compromis pour démarrer, quitte à augmenter ses capacités ou changer de serveur dans le futur.

3.1.2 Virtualisation

Au vu des missions à confier à notre serveur, nous avons choisi XenServer comme système de virtualisation afin de créer autant de serveur virtuel que nous le souhaitons, avec seulement une seule machine physique.

La virtualisation consiste à faire fonctionner un ou plusieurs systèmes d'exploitation comme un simple logiciel, sur un ou plusieurs ordinateurs - serveurs / système d'exploitation, au lieu de ne pouvoir en installer qu'un seul par machine physique. Ces ordinateurs virtuels sont appelés serveur privé virtuel (Virtual Private Server ou VPS) ou encore environnement virtuel (Virtual Environment ou VE).

Citrix XenServer est une plateforme dans la gestion de la virtualisation et des hyperviseurs. La distribution "XenServer 6" de Citrix est faite pour la virtualisation d'entreprise, tout en restant gratuite. La console d'administration XenCenter permet de créer et gérer les VPS.

La gestion et l'administration du serveur physique ont été sous-traitées à la société Tranquil IT System. Leur mission est de créer les différentes VPS à notre demande, de s'assurer de la sécurisation de celles-ci, de gérer les sauvegardes. Cette société est spécialisée dans la gestion et l'administration de systèmes et logiciels open source. Ils ont donc été très présents pour établir les configurations.

3.1.3 Architecture informatique du projet

Nous avons donc créé trois machines virtuelles pour répondre à nos besoins.

La principale que nous nommerons pnr-idf.fr, contiendra PostgreSQL/Postgis, GeoServer et la page d'accueil du site internet de l'interparc (logiciel Apache2).

Le logiciel Dynmap est hébergé sur un serveur en location chez business geografic par Oise Pays de France, à terme le logiciel GEO qui va le remplacer fera l'objet de la création d'une machine virtuelle spéciale et sera hébergé sur le serveur de l'interparc.

Pour la réalisation du projet Geotrek (nous expliquerons ce projet ci-après), nous avons mis en place deux machines virtuelles (geotrek-admin pour le backoffice et geotrek-rando pour le front office public).

Tranquil it system a configuré un accès en ssh à ces machines virtuelles via le logiciel putty pour l'administration de celle-ci en ligne de commande linux. Ils ont également configuré un accès ftp, pour réaliser des transferts de fichier.

3.2 Mise en place du système de gestion de base de données

3.2.1 Installation et configuration

L'installation de PostgreSQL sous linux s'effectue avec les lignes de commandes suivantes :

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install postgresql-9.4-postgis-2.1 postgresql-client-9.4
```

Le système linux va automatiquement télécharger les paquets correspondants et les installer au sein du serveur.

Sous le système Debian, sur lequel nous nous trouvons, postgres s'installe avec une base de données par défaut nommée postgres et un super utilisateur également nommé postgres. Celui-ci n'a par défaut pas de mot de passe. Il est donc impossible d'accéder aux bases de données sans créer un mot de passe à ce premier super utilisateur. Nous allons donc le créer en se connectant en ligne de commande.

```
su - postgres
psql -d template1 -c "alter user postgres with password 'mot de passe'"
```

La sécurisation et la gestion des connexions au serveur postgres et donc l'authentification du client (l'utilisateur qui se connecte aux bases) sont contrôlées par un fichier, traditionnellement nommé pg_hba.conf. Il est situé dans le répertoire data du groupe de bases de données (HBA signifie « host-based authentication » : authentification fondée sur l'hôte.) Ce fichier pg_hba.conf par défaut est installé lorsque le répertoire data est initialisé par initdb.

Le format général du fichier pg_hba.conf est un ensemble d'enregistrements, un par ligne. Les lignes vides sont ignorées tout comme n'importe quel texte placé après le caractère de commentaire #. Un enregistrement est constitué d'un certain nombre de champs séparés par des espaces et/ou des tabulations. Les enregistrements ne peuvent pas être continués sur plusieurs lignes. Les champs peuvent contenir des espaces si la valeur du champ est mise entre guillemets doubles. Mettre entre guillemets un des mots-clés dans un champ base de données, utilisateur ou adresse (par exemple, all ou replication) fait que le mot perd son interprétation spéciale, ou correspond à la base de données, à l'utilisateur ou à l'hôte ayant ce nom.

Chaque enregistrement précise un type de connexion, une plage d'adresses IP (si approprié au type de connexion), un nom de base de données, un nom d'utilisateur et la méthode d'authentification à utiliser pour les connexions correspondant à ces paramètres. Le premier enregistrement qui correspond au type de connexion, à l'adresse client, à la base de données demandée et au nom d'utilisateur est utilisé pour effectuer l'authentification.

Lors d'une connexion client, si aucun enregistrement ne correspond, l'accès est refusé.

Par défaut, postgres n'est ouvert qu'au client local (localhost). Il faut donc éditer le fichier /etc/postgresql/9.4/main/pg_hba.conf en root (administrateur système linux) :

```
# Database administrative login by Unix domain socket
local all postgres peer
# TYPE DATABASE USER ADDRESS METHOD
# "local" is for Unix domain socket connections only
local all all peer
# IPv4 local connections:
host all all 127.0.0.1/32 md5
# IPv6 local connections:
host all all ::1/128 md5
host all all 80.13.137.120/32 md5
```

La dernière ligne de l'exemple ci-dessus autorise les connexions venant de l'adresse ip 80.13.137.120 pour toutes les bases de données et tous les utilisateurs. Nous pouvons dès à présent nous connecter à distance à notre serveur de base de données à l'aide du logiciel pgAdmin ou autre (client Qgis...).

3.2.2 Bases de données et utilisateurs

Le projet interparc consiste aussi bien la valorisation de données et travaux de chaque Parcs, qu'en la mise en commun d'applications métiers. Afin de répondre à cette problématique nous avons mis en place une structuration des bases de données.

Une base par Parc a donc été créée (pnrgf,pnrhvc,pnropf,pnrvf) ainsi qu'une base interparc pour les données communes (pnridf).

Chaque base contient plusieurs schémas. Ces schémas ont également une dénomination avec le diminutif de la thématique concernée par les données, suivi du nom de celui-ci (par exemple patbat_inventaire pour l'inventaire qui concerne la thématique patrimoine bâti). Avec ces dénominations les schémas sont classés par ordre alphabétique et triés par thématique.

Les tables ont également une dénomination avec les préfixes geo pour les tables présentant une géométrie et ls pour tables servant à la fabrication des listes déroulantes.

Concernant la gestion des utilisateurs. Il est proscrit de travailler avec l'utilisateur postgres, car ce super-utilisateur système ne sert qu'en cas de défaillance des autres utilisateurs.

Nous avons donc créé un super-utilisateur (nommé geosphere) ayant la totalité des droits sur toutes les bases puis des groupes et des utilisateurs ayant le strict minimum des droits nécessaires à leurs tâches.

3.3 Mise en place du moteur cartographique : Dynmap

Le moteur cartographique est déjà présent au sein du Parc naturel Oise Pays de France. Il est disponible à l'adresse <http://sig.parc-oise-paysdefrance.fr/> et hébergé chez business geografic. Nous utiliserons cette configuration en attente le passage à GEO au cours de l'année 2017.

La communication entre les serveurs pnr-idf.fr et sig.parc-oise-paysdefrance a été configurée par Business geografic et Tranquil it system. Nous pouvons maintenant utiliser nos données postgis et geoserver dans le websig de dynmap.

3.4 Mise en place de GeoServer

3.4.1 Installation

L'installation de GeoServer nécessite la machine virtuelle Java JRE (java runtime environment) dans sa version 8. Nous commençons donc par installer ce paquet.

```
sudo apt-get install java_jre_8
```

Nous téléchargeons ensuite GeoServer pour linux grâce à la ligne de commande suivante

```
wget https://sourceforge.net/projects/geoserver/files/GeoServer/2.9.1/geoserver-2.9.1-bin.zip/download
```

Il faut ensuite dézipper l'archive téléchargée

```
unzip geoserver-2.9.1.zip
```

Et ajouter la variable d'environnement pour conserver la localisation du GeoServer

```
echo "export GEOSERVER_HOME=/usr/share/geoserver" >> ~/.profile  
. ~/.profile
```

Nous nous définissons en tant qu'utilisateur de GeoServer avec les droits associés

```
sudo chown -R USER_NAME /usr/share/geoserver/
```

On peut ensuite vérifier si GeoServer est correctement installé en le démarrant avec les lignes de commandes suivantes

```
cd /chemin_jusqu'a_l'installation/geoserver-2.9.1/bin  
sh startup.sh
```

Et tester dans un navigateur web l'adresse : http://ip_de_mon_serveur:8080/geoserver

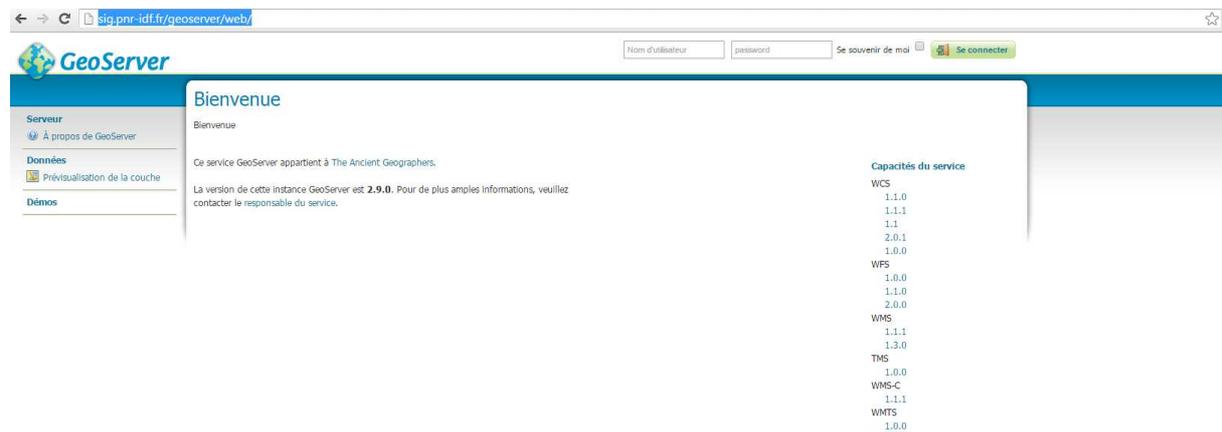


Figure 5 : Page d'accueil du logiciel GeoServer

Le prestataire Tranquil it system s'est chargé de configurer GeoServer pour qu'il soit accessible directement derrière un nom de domaine (à l'adresse suivante geoserver.pnr-idf.fr).

Ils ont également configuré GeoServer en tant que service afin que le programme se lance automatiquement et que celui-ci soit disponible en permanence.

3.4.2 Création et configuration d'un flux WMTS

Les Parcs franciliens possèdent chacun une image aérienne haute résolution (20 cm) de leur territoire. Les territoires étant importants, les géomaticiens ont du mal à exploiter et mettre en production cette donnée (BD ORTHO HR) qui représente plusieurs dizaines de Go (80 Go pour le Gâtinais français). Dès lors qu'ils créent des applications ou des projets avec celle-ci, des problèmes de performance se posent.

Une demande a donc été de créer un flux WMTS de cette donnée afin de la valoriser dans les différentes applications métiers et que celle-ci soit accessible au plus grand nombre.

GeoServer peut efficacement traiter des données raster dans la limite d'une taille de 2 Go par fichier. La solution de réaliser un mosaïquage/une fusion de la BD ORTHO HR n'est donc pas exploitable dans GeoServer. L'idée est de créer une pyramide d'images lisible par le logiciel.

Une pyramide d'images est une composition de plusieurs mosaïques d'images où chaque niveau de mosaïque (constitué de plusieurs dalles) a un niveau de résolution différent. La lecture de la donnée, bien que plus volumineuse dans sa totalité, est ainsi facilitée pour GeoServer.

Afin de constituer la pyramide nous faisons appel à la librairie GDAL (préalablement installée) directement en ligne de commande. La première étape est de construire une image unique pour l'ensemble de la BD ORTHO HR. Nous construirons donc un « Virtual Dataset » ou VRT qui est une vue agglomérée des dalles de notre jeu de données. La création de ce vrt est réalisée avec la commande suivante :

```
gdalbuildvrt -a_srs EPSG:2154  
bd_ortho.vrt chemin_jusqu'a_la_donnée/*.tif
```

Nous construisons ensuite la pyramide à l'aide de la commande GDAL « gdal_retile.py »

```
gdal_retile.py -v -r bilinear -levels 4 -ps 2048 2048 -co "TILED=YES" -  
co "COMPRESS=JPEG" -targetDir dossier_de_stockage bd_ortho.vrt
```

Les paramètres sont les suivants :

- -v : verbose, permet de suivre la création de la pyramide et d'obtenir les logs d'erreur
- -r bilinear : utilise l'interprétation bilinéaire pour gérer la cohérence entre les dalles et les niveaux de résolutions
- -levels 4 : notre pyramide aura 4 niveaux de résolution
- -ps 2048 2048 : chaque tuile dans la pyramide sera un GeoTIFF de 2048x2048
- -co "TILED=YES" : chaque tuile GeoTIFF aura un tuilage interne pour faciliter sa lecture
- -co "COMPRESS=JPEG" : paramètre de compression des tuiles internes
- -targetDir : Chemin vers le dossier de stockage de la pyramide
- bd_ortho.vrt : raster à traiter

Cette commande va créer dans le dossier « dossier_de_stockage » 4 niveaux de résolution de la BD ORTHO HR dans des sous-répertoires numérotés de 1 à 4, plus les dalles de résolution maximale

positionnées à la racine. Pour faciliter la lecture de la pyramide par le GeoServer, nous positionnons les dalles de résolution maximale dans un dossier '0'.

Après l'installation du plugin ImagePyramid

(<http://docs.geoserver.org/stable/en/user/data/raster/imagepyramid.html>), nous pouvons lire cette pyramide dans le GeoServer et produire le flux WMTS.



Figure 6 : Ajout d'une source de données

Après avoir ajouté la donnée au GeoServer, nous allons configurer la grille pour la création des tuiles WMTS.

Nous configurons une grille en EPSG:2154 (lambert 93) et une grille en pseudo-mercator (EPSG:3857). La largeur des tuiles sera de 256x256 pixels sur 20 niveaux de zoom.

Largeur des tuiles en pixels *
256

Hauteur des tuiles en pixels *
256

Jeu de matrices de tuiles
Définir des grilles basées sur : Résolutions Scale denominators

Niveau	Taille du pixel	Echelle	Nom	Tuiles
0	6 636.544457817075	1:23 701 944.492203843	EPSG:2154.0	1 x 1
1	3 318.2722289085377	1:11 850 972.246101921	EPSG:2154.1	2 x 2
2	1 659.136114542689	1:5 925 486.123050961	EPSG:2154.2	4 x 3
3	929.5980572271344	1:2 962 743.0615254804	EPSG:2154.3	8 x 6
4	414.7840286135672	1:1 481 371.5307827402	EPSG:2154.4	16 x 12
5	207.3920143097836	1:740 685.7653813701	EPSG:2154.5	32 x 24
6	103.6960071533918	1:370 342.8629608504	EPSG:2154.6	64 x 47
7	51.8480035766959	1:185 171.44134534252	EPSG:2154.7	128 x 93
8	25.92400178834795	1:92 585.72067267126	EPSG:2154.8	256 x 185
9	12.962000894173975	1:46 292.86033633563	EPSG:2154.9	512 x 370
10	6.481000447086988	1:23 146.430168167815	EPSG:2154.10	1 024 x 740
11	3.240500223543494	1:11 573.215094083908	EPSG:2154.11	2 048 x 1 480
12	1.620250117771747	1:5 786.607542041954	EPSG:2154.12	4 096 x 2 960
13	0.8101250558858735	1:2 893.303771020977	EPSG:2154.13	8 192 x 5 919
14	0.4050625279429367	1:1 446.651885104882	EPSG:2154.14	16 384 x 11 838
15	0.2025312639714884	1:723.3259427552443	EPSG:2154.15	32 768 x 23 675
16	0.1012656319867342	1:361.6629713776217	EPSG:2154.16	65 536 x 47 349
17	0.0506328159928671	1:180.83148568881109	EPSG:2154.17	131 072 x 94 697
18	0.0253164079964335	1:90.41574284440537	EPSG:2154.18	262 144 x 189 394
19	0.0126582039982188	1:45.207871422202864	EPSG:2154.19	524 288 x 378 788
20	0.0063291019991084	1:22.603935711101432	EPSG:2154.20	1 048 576 x 757 576

Figure 7 : Grille de tuilage en Lambert93

Après avoir créé la grille, nous l'appliquons à la donnée que l'on vient d'intégrer dans GeoServer. On peut voir sur l'impression écran ci-dessous qu'un flux WMTS sera disponible par cette donnée en Lambert93 ou Pseudo-Mercator avec un format de tuile en jpeg.

bd_ortho:hvc

Configurer la ressource et les informations associées à la couche

Données Publication Dimensions Cache de tuiles

Configuration du cache de tuile

Créer une couche en cache pour cette couche

Activer un cache de tuile pour cette couche

Enable In Memory Caching for this Layer.

BlobStore

(*) Default BlobStore

Facteurs par défaut des méta-tuiles

4 tiles wide by 4 tiles high

Taille de gouttière par défaut

0

Formats image des tuiles

image/gif

image/jpeg

image/png

image/png8

Expire le cache serveur après n secondes (mettre à 0 pour utiliser la configuration de la source)

0

Expire le cache client après n secondes (mettre à 0 pour utiliser la configuration du serveur)

0

Filtres des paramètres

STYLES

Style par défaut Styles alternatifs

COUCHE PAR DEFAUT TOUS STYLES

Add filter

Add Style Filter

Jeux de grille disponibles

Grille	Niveaux de zoom publiés	Niveaux de zoom mis en cache	Limites du sous-ensemble de grille
3857	Min / Max	Min / Max	Dynamique
EPSG:2154	Min / Max	Min / Max	Dynamique

Ajouter le sous-ensemble de grille : Faites votre choix

Sauvegarder Annuler

Figure 8 : Paramétrage du flux WMTS

Les tuiles seront donc générées à la volée, en fonction de la demande des utilisateurs, GeoServer n'utilise qu'un espace défini du disque, si cet espace est saturé, il génère les nouvelles tuiles à la place des tuiles les moins utilisées.

Les flux WMTS sont désormais disponibles à l'adresse suivante

<http://geoserver.pnr-idf.fr/geoserver/gwc/service/wmts?>

4 Développements des applications métiers

4.1 Inventaire du patrimoine bâti

La protection du patrimoine rural est au cœur de la définition même du rôle des Parcs naturels régionaux. A ce titre, la connaissance du patrimoine architectural, rural et vernaculaire est un préalable indispensable pour la mise en place d'actions de valorisation et de préservation.

Ainsi chaque Parc travaille depuis sa création à la connaissance de son patrimoine bâti. Dans le cadre de la préparation de la prochaine contractualisation entre la Région et les Parcs naturels régionaux d'Ile-de-France, les services régionaux ont réalisé un travail d'animation pour favoriser le développement d'actions communes aux 4 Parcs franciliens (Projet interparc). Trois Parcs avaient déjà fait le choix d'utiliser une base méthodologique et technique commune pour mettre en place un outil d'inventaire. L'incitation financière pour le développement d'actions communes aux 4 Parcs franciliens a permis d'engager la mise en place d'une méthode et d'un outil unique étendue à l'ensemble des Parcs franciliens.

Après avoir essentiellement travaillé avec l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Ile-de-France pour réaliser des inventaires exhaustifs, les PNR franciliens se sont tour à tour chacun doté d'un outil interne pour réaliser ou compléter l'inventaire du patrimoine bâti. En 2012, le PNR de la Haute-Vallée de Chevreuse souhaitant réaliser ce travail d'inventaire, a créé son propre outil et élaboré une méthodologie en lien avec le service Patrimoine et Inventaire de la Région Ile-de-France, permettant de répondre à l'ensemble de ses besoins. En 2014, le Parc du Gâtinais français faisait le choix d'utiliser le même outil, et en 2015 le Parc du Vexin en faisait de même. Dans un même temps le Parc Oise-Pays de France commençait à utiliser son application cartographique en ligne pour compléter l'inventaire existant.

Les objectifs sont doubles :

- Constituer une base de connaissance homogène du patrimoine bâti, rural et vernaculaire sur les Parcs naturels régionaux d'Ile-de-France.
- Consolider la méthodologie des inventaires des Parcs pour permettre la transmission et l'exploitation des données par les partenaires.

4.1.1 Présentation des outils existants

Le 19 avril, les chargés de mission SIG/Evaluation et les chargés de mission Patrimoine se sont réunis à Chevreuse pour préparer le développement de cet outil commun.

3 des 4 Parcs utilisaient une application commune, installée localement dans chacun des 3 Parcs et reposant sur une technologie PHP/MySQL développée par la géomaticienne du PNR de la Haute-Vallée de Chevreuse. Oise Pays-de-France utilisait quant à lui, l'outil cartographique en ligne, Dynmap, acquis dans le cadre de son service de mise à disposition du cadastre et des documents d'urbanisme qu'il propose aux Communautés de Communes de son territoire.

Concernant l'application de la Haute Vallée de Chevreuse, un formulaire comprenant 66 champs permet de décrire avec précision chaque élément inventorié. Ces champs sont organisés en plusieurs rubriques : références, désignation, description, paysage, localisation, historique, statut, intérêt et protection, valorisation. La saisie a été configurée et restreinte pour chaque champ à l'aide de listes

déroulantes, listes à choix multiples, zones de saisie libre, boutons radio. L'application offre également la possibilité de lier des photos, illustrations, documents et liens.

Un identifiant unique est créé pour chaque élément patrimonial, celui-ci permet de faire le lien entre les données présentes dans le formulaire et sa localisation géographique qui est réalisée séparément dans un logiciel de SIG.

Figure 9 : Fiche de l'inventaire du patrimoine PNRHVC

Figure 10 : Modification fiche inventaire patrimoine

L'annexe 4 présente la notice de l'inventaire du patrimoine bâti de haute Vallée de Chevreuse.

Concernant le Parc naturel régional Oise pays de France, leur outil a été configuré via le websig Dynmap, il permet la géolocalisation des données sur une carte avec que la saisie des informations essentielles à l'aide d'un formulaire composé principalement de listes déroulantes.

Figure 11 : fiche inventaire patrimoine PNROPF

La création d'une base commune nécessitant la possibilité de lecture et d'écriture sur la base en accès à distance, l'outil du PNR de la Haute-Vallée de Chevreuse ne permettait pas d'assurer la sécurisation nécessaire des accès pour être repris. Le Parc Oise - Pays de France a donc mis à disposition des 4 PNR son logiciel cartographique, pour permettre l'affichage et la modification de données. Les données seront maintenant localisées sur le serveur commun, dans une base postGIS.

Le choix de cette technologie a été motivé par :

- la saisie de la géométrie et des informations attributaires au sein d'une même application
- la souplesse dans la configuration des formulaires permettant de répondre pleinement aux fonctionnalités demandées,
- l'intégration des types de géométries différentes dans la même application car Dynmap comme Postgis gèrent indifféremment le point, la ligne et le polygone,
- la sécurisation du logiciel Dynmap étant assurée par Business Geografic permettant d'ouvrir l'application sur le web aux partenaires,
- la maîtrise de la base de données grâce au lien Postgis/Dynmap, ainsi nous pouvons lire les données et les utiliser dans les logiciels de cartographies,
- la configuration d'une cartographie grand public, avec un système de commentaires pour le grand public.

4.1.2 MLD/MCD

3 des 4 Parcs utilisant le modèle de l'application de la Haute Vallée de Chevreuse avaient le même modèle de données.

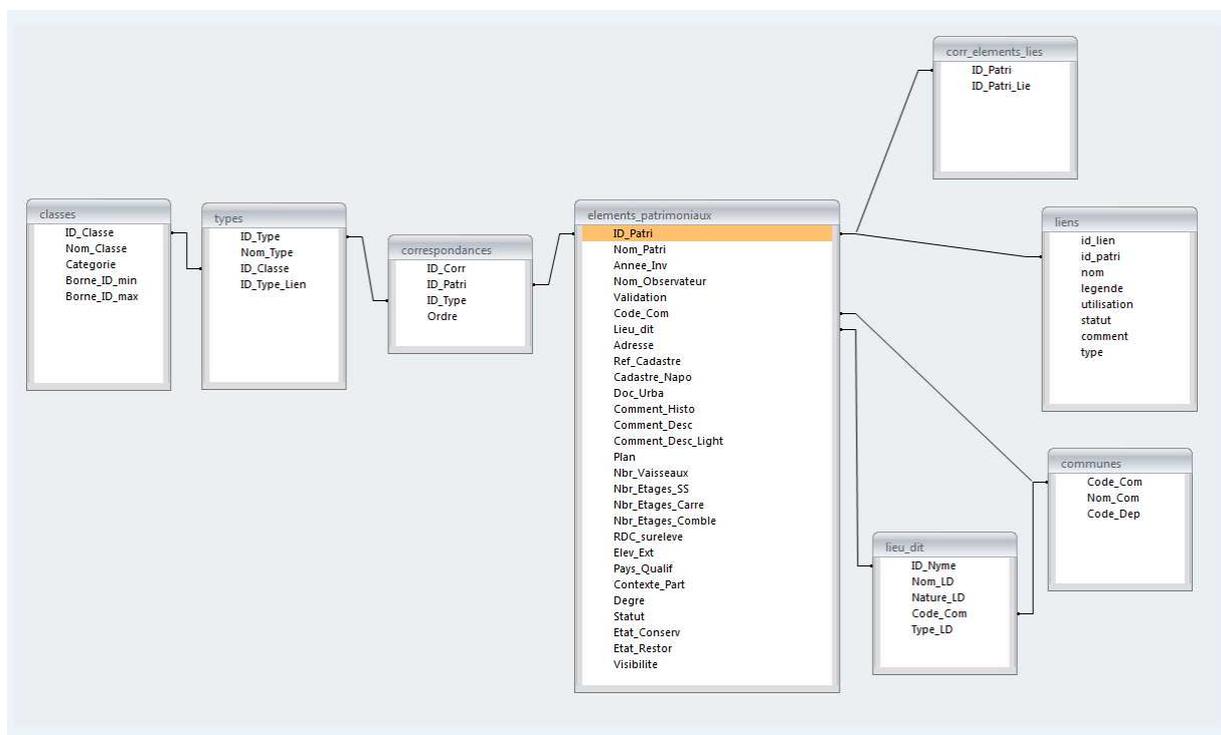


Figure 12 : MLD inventaire patrimoine bâti PNRHVC

Le modèle de donnée (MLD sur l'impression écran ci-dessus) se compose d'une table centrale contenant le descriptif de chaque élément patrimonial, une table "types" qui comprend la totalité des

valeurs des menus déroulants/cases à cocher, une table "classe" qui regroupe les valeurs de la table type pour former les répartir dans le formulaire. Le MLD comprend également une table nommée "correspondances" qui fait office de table intermédiaire pour stocker les valeurs sélectionnées dans le formulaire. La table corr_elements_lies permet de joindre et hiérarchiser une fiche de description d'un élément patrimonial avec une ou plusieurs autres.

Pour l'application commune un nouveau MCD/MLD a été pensé pour une meilleure compatibilité avec les données de l'ensemble des Parcs (Oise Pays de France inclu), le nouveau modèle MCD comprend une table centrale sur l'élément patrimonial, avec un champ géométrie, relié à 37 tables présentant les valeurs des listes de choix. Il a donc été décidé pour une meilleure gestion de créer une table pour chaque liste de choix contrairement à l'ancien modèle.

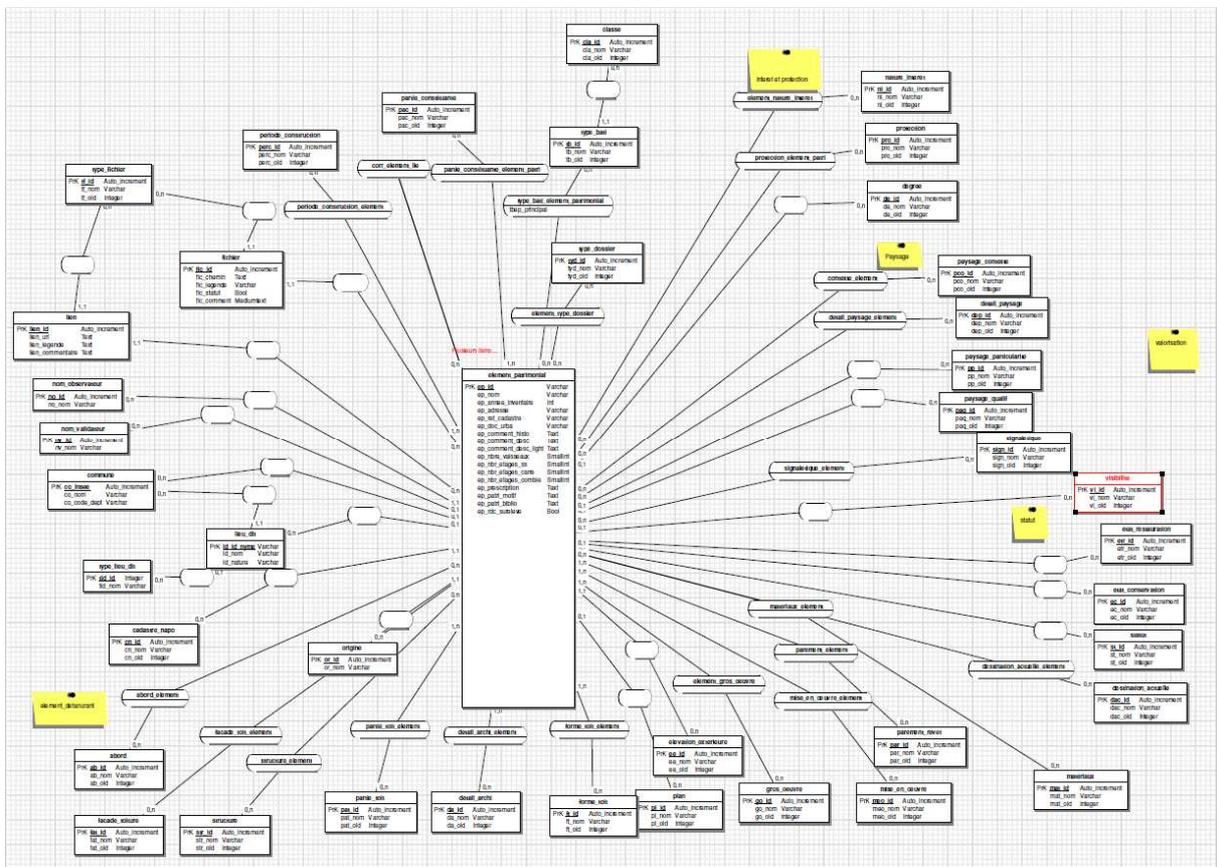


Figure 13 : MCD inventaire du patrimoine bâti interparc

4.1.3 Structuration des données

a Création de la vue v_dynmap

Le logiciel Dynmap ne permet de travailler qu'avec une seule table à la fois dans laquelle il stocke dans l'ensemble des informations. Cette gestion de l'information est particulièrement sensible lors de la saisie d'un choix multiples où les valeurs seront stockées au sein d'un même champ et séparées par une virgule. Dynmap offrant la possibilité de lecture d'une vue, nous travaillerons sur une vue unique de l'ensemble des tables. En mode édition, lorsque Dynmap tentera de modifier cette vue, un trigger

répartira les informations dans les tables correspondantes et la vue se mettra alors automatiquement à jour.

La syntaxe de la vue v_dynmap se présente ainsi :

La syntaxe de création de la vue :

```
CREATE OR REPLACE VIEW patbat_inventaire.v_dynmap AS
```

La syntaxe de création des champs (ici l'exemple de création d'un champ correspondant à l'agglomération des données de la table intermédiaire type_dossier_element regroupant les informations entre les types de dossier et les éléments patrimoniaux) :

```
WITH type_dossier AS (  
    SELECT type_dossier_element.ep_id,  
           string_agg(type_dossier_element.tyd_id::character_varying::text, ','::text)::character_varying AS dossier  
    FROM patbat_inventaire.type_dossier_element  
    GROUP BY type_dossier_element.ep_id  
)...
```

On remarque l'utilisation de la fonction string_agg(expression,delimiter) qui fait appel au séparateur « , ». Elle s'utilise conjointement avec la fonction GROUP BY.

On sélectionne ensuite l'ensemble des champs que l'on veut voir apparaître en incluant les champs que l'on vient de créer.

```
SELECT element_patrimonial.gid,  
       element_patrimonial.ep_id,  
       element_patrimonial.geom,  
       element_patrimonial.ep_nom,  
       element_patrimonial.no_id,  
       ...  
       type_dossier.dossier,  
       ...  
FROM patbat_inventaire.element_patrimonial  
LEFT JOIN type_dossier ON element_patrimonial.ep_id::text = type_dossier.ep_id::text
```

En terminant avec une jointure qui gardera l'ensemble des éléments patrimoniaux tout en incluant les données agglomérées pour les éléments concernés.

Le code SQL de la vue est présenté en annexe 5.

b Trigger et fonction trigger

Une vue ne pouvant être modifiable sous Postgis, le trigger utilisé fera appel à la procédure « INSTEAD OF "INSERT/UPDATE/DELETE" ON "ma vue" FOR EACH ROW EXECUTE PROCEDURE "ma fonction trigger", donc au lieu d'insérer, mettre à jour ou supprimer, les fonctions trigger modifieront les données des tables correspondantes.

Trois fonctions trigger ont ainsi été créées pour l'insertion, la modification et la suppression des données.

Les fonctions trigger permettent également le remplissage automatique de certains champs comme :

- l'affectation automatique d'un identifiant unique à l'élément patrimonial,
- la vérification de l'absence d'erreur de saisie pour les éléments liés (en effet dans le formulaire l'utilisateur doit saisir les éléments patrimoniaux liés en les séparant par une virgule, ce qui nous affranchit d'un formulaire type case à cocher extrêmement long),
- l'affectation automatique du code Insee de la commune sur laquelle se trouve l'élément,
- l'affectation automatique du Parc dans lequel se trouve l'élément.

Le code SQL des triggers et fonctions triggers sont présentés en annexe 6.

c Migration des données des anciennes bases

Pour réaliser la migration des données existantes vers la base commune, le logiciel FME nous a permis de transformer les données des bases MYSQL en POSTGIS. Nous avons donc constitué un schéma par Parc contenant l'ensemble des données existantes. FME a également permis de réaliser l'intégration des données "shape" comprenant la géométrie.

Une vue a été créée pour chaque Parc, elle permet de mettre les données au format interparc (changement des anciens codes vers les nouveaux), formater les données selon le modèle de la vue v_dynmap (avec notamment les tables intermédiaires agglomérées dans des champs) et réaliser la liaison entre les géométries et les données attributaires.

Une agglomération des vues de chaque Parc a ensuite été effectuée grâce à la fonction UNION, afin de disposer de l'ensemble des données dans une seule vue.

Les données de cette vue agglomération ont été insérées à la vue v_dynmap à l'aide d'un "INSERT INTO". Les triggers ont ainsi reparti l'ensemble des données dans les tables correspondantes.

Lors de la migration, un travail particulier a été réalisé par les thématiciens sur les premiers niveaux de description des éléments inventoriés pour que le thésaurus utilisé permette l'intégration des données de l'inventaire dans les bases de données des partenaires des Parcs. Deux tables de correspondances ont donc été créées, elles permettent de relier le thésaurus de l'inventaire interparc, à celui de l'Inventaire général du patrimoine culturel réalisé par le Ministère de la Culture et de la Communication (base de données GERTRUDE), et à celui utilisé par Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région Île-de-France.

4.1.4 Configuration de l'application dans le websig Dynmap

Le serveur cartographique DynMAP est conçu pour couvrir les besoins utilisateurs en géomatique. Il est particulièrement adapté pour offrir des interfaces de mise à jour et de consultation simples à des utilisateurs thématiques sans connaissances spécifiques en géomatique. L'administrateur SIG paramètre totalement les interfaces via le backoffice de DynMAP, sans développement informatique, et déploie ainsi très rapidement des interfaces SIG adaptées à chaque service.

La première étape de création de l'application métier sous Dynmap a été de créer la liaison avec la base de données Postgis. Pour cela il faut créer une géobase, puis aller dans l'onglet Outils base -> Connexions S.I.G->Ajouter une source de données

Nom de la source de données	pnridf_ovh	Base de données	pnridf
Hôte	37.59.67.49	Port	5432
User	geosphere	Password	*****
SIG	<input checked="" type="checkbox"/>	Connexion root	<input type="checkbox"/>

Figure 14 : Ajout d'une base de donnée

Une fois que la connexion est établie, nous pouvons lier la table en allant dans Ajout de données -> Accès natif

Nom	Clé primaire	Colonne	Système de projection cartographique
element_patrimonial	epg_annee_inventaire	geom_aj	EPSG:2154
pnridf_inventaire_2h	log_id	geom	EPSG:300915
l_sagittarisation	annee_inv	geom	France Lambert-93 (Système Français)
v_dynmap	gid	geom	EPSG:2154
v_dynmap_inspost	gid	geom	EPSG:2154
v_inspost_inventaire	log_id	geom	EPSG:300915
v_inspost_inventaire	log_id	geom	EPSG:300915

Figure 15 : Liaison native d'une table Postgis dans dynmap

Nous pouvons ensuite créer une carte et commencer la configuration. Nous avons changé les paramètres de la carte (titre, taille (en px), calage (en m)), ajout du moteur de géocodage google.

Nous avons également configuré des fonds de cartes (les flux WMTS des photographies aériennes haute résolution des Parcs), ainsi que le fond Open street map. Nous rappelons que la carte et l'ensemble des données sont en Lambert 93.

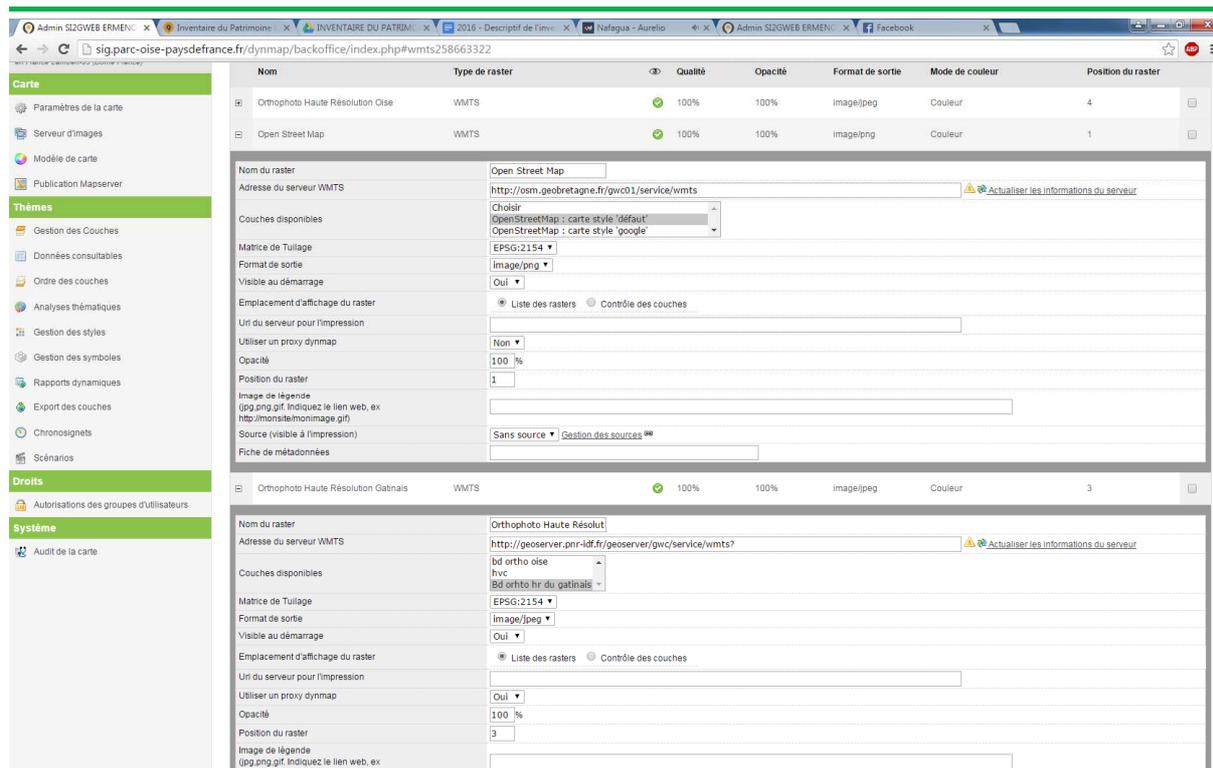


Figure 16 : Ajout des fonds de cartes dans Dynmap

Dans l'onglet Carte -> Droits nous avons restreints les droits d'accès à la carte aux utilisateurs de l'application. Chaque utilisateur appartient à un groupe correspondant à un Parc, lorsqu'il se logue chaque utilisateur est automatiquement zoomé sur son Parc.

La couche v_dynmap renommée Patrimoine bâti a été ajoutée et configurée. Nous avons mis un seuil de simplification, au-delà de 1/10 000^{ème} les géométries sont simplifiées en ponctuel pour une meilleure visibilité globale des points.

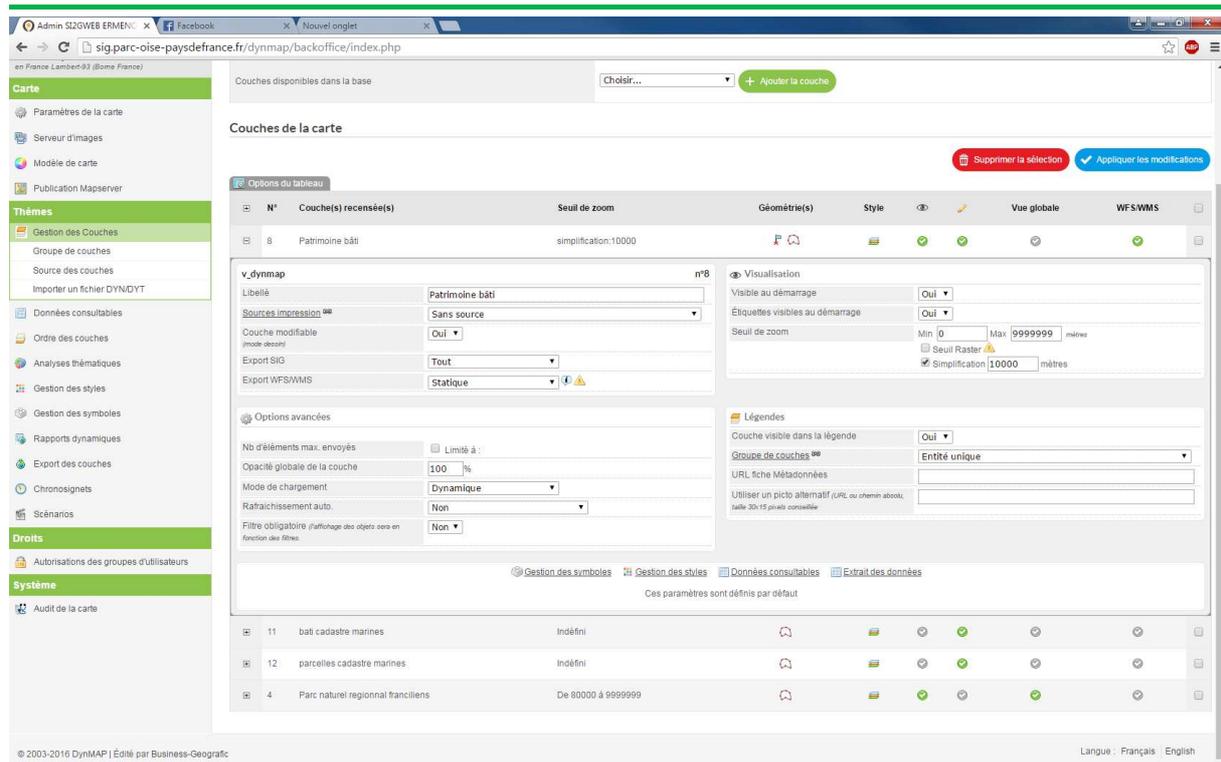


Figure 17 : Gestion des couches

L'impression écran ci-dessous montre les données telles que perçues par un utilisateur du Parc naturel régional du Gâtinais français.

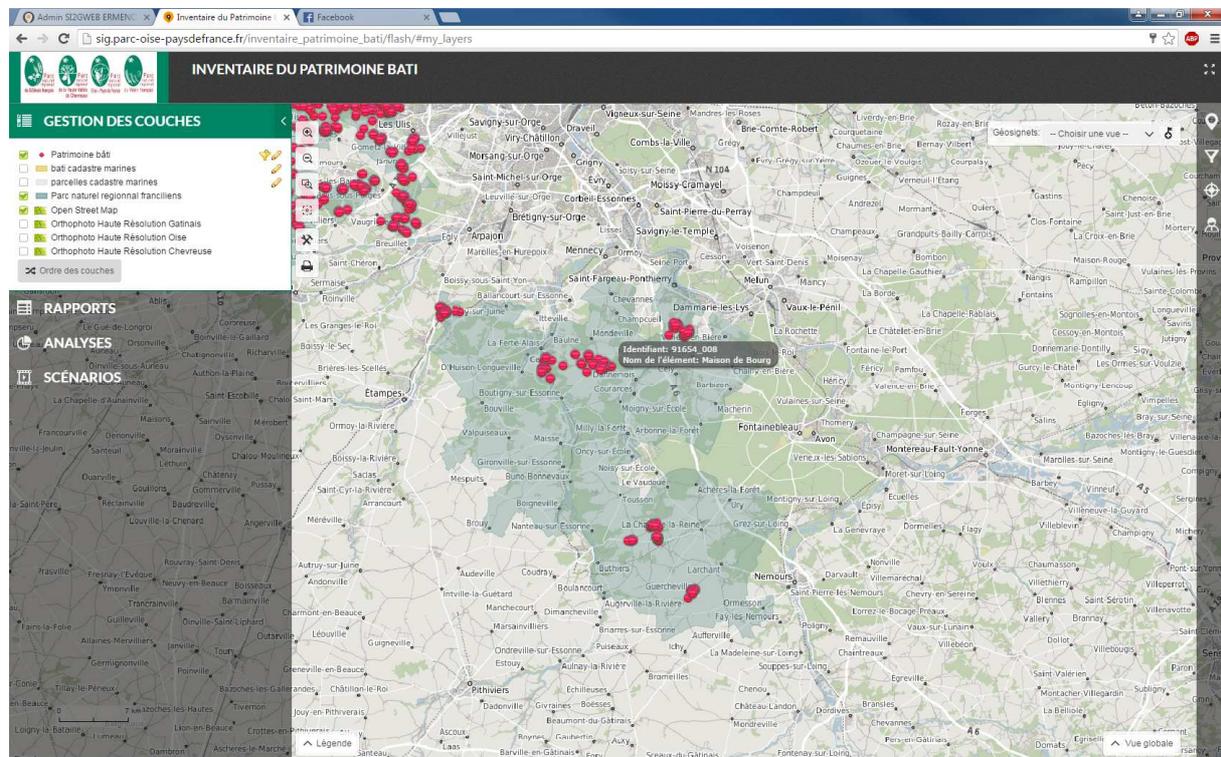


Figure 18 : Vue globale de l'application métier

L'important travail a été la configuration du formulaire de saisie des données attributaires. Cela est configurable dans l'onglet Données consultables. Nous commençons par créer un modèle xml de fiche

d'information dans laquelle seront présents les champs à renseigner. Le gabarit xml, permet de classer et d'organiser la fiche info.

Nous pouvons organiser les informations en zone, onglet, volet, colonne, groupe. La taille en px de la fiche info est paramétrable. L'ajout de snapshot (extrait de la carte) est également possible.

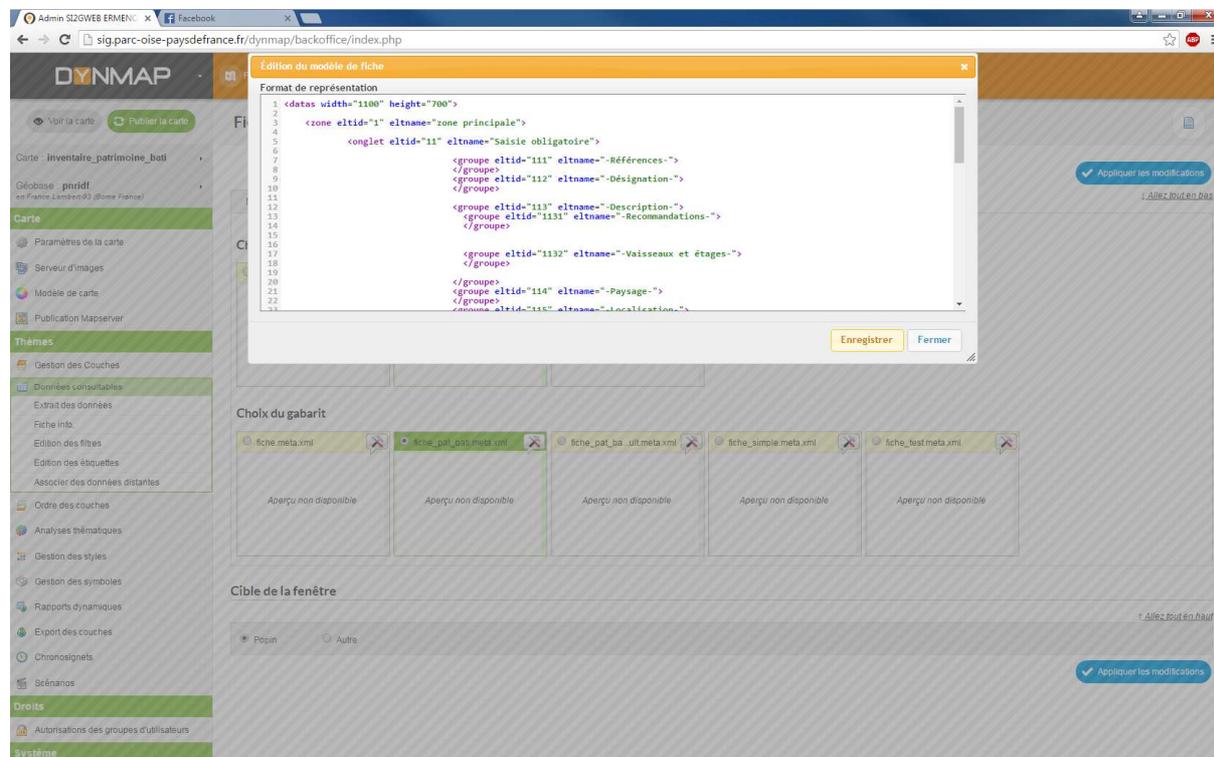


Figure 19 : Structuration XML de la fiche info

La configuration des menus de choix et de saisie des informations se réalise dans l'onglet Données consultables. On retrouve la colonne SIG (nom du champ dans postgis), le libellé (nom du champ dans Dynmap), le groupe (choix de la zone ou le champ sera placé dans la fiche info).

Il faut ensuite cocher Fiche info pour que le champ apparaisse et devienne modifiable.

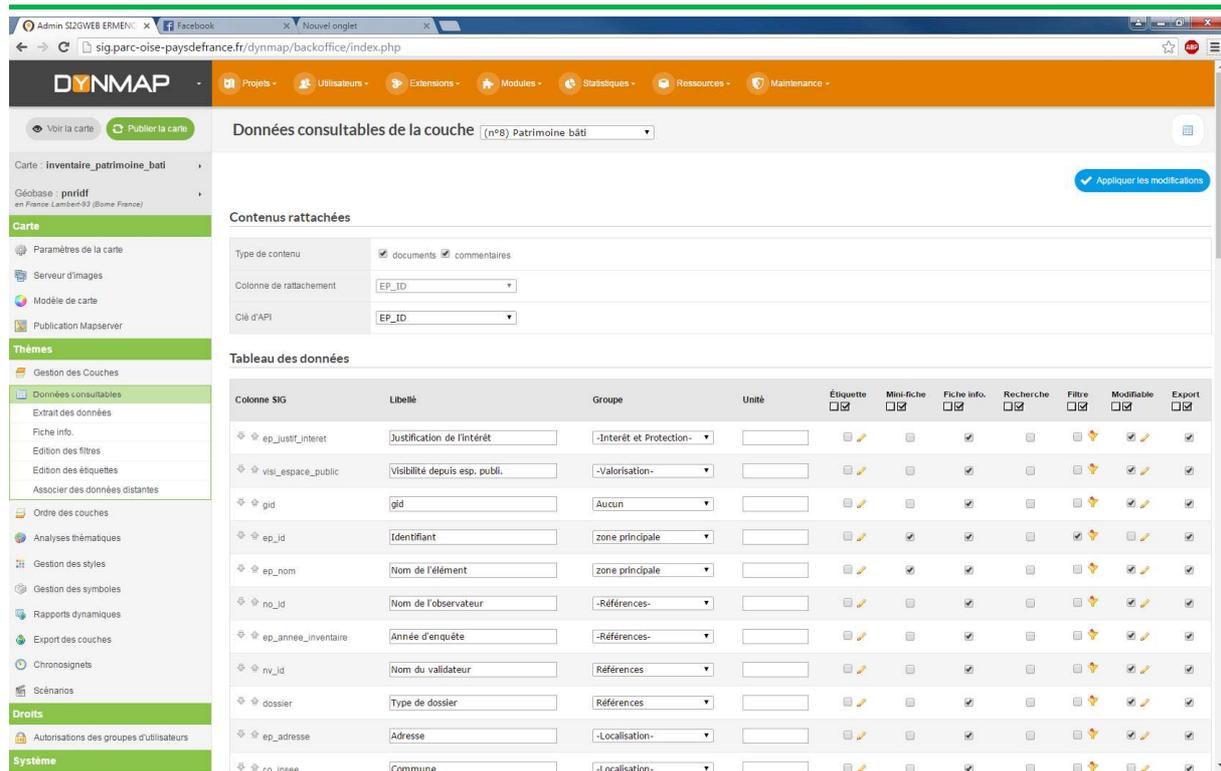


Figure 20 : Données consultables

Lorsque l'on clique sur le petit crayon à proximité du champ Modifiable, on peut configurer le menu de saisie du champ. On choisit alors si c'est une texte de saisie libre, une liste de valeur, des cases à cocher, une image...

Dans le cas des listes déroulantes ou cases à cocher, le menu peut être créé à partir d'une requête SQL. La requête SQL va chercher les valeurs de la liste dans une table de la base de données, sauvegarde le champ « valeur » de la requête et affiche le champ « libelle ».

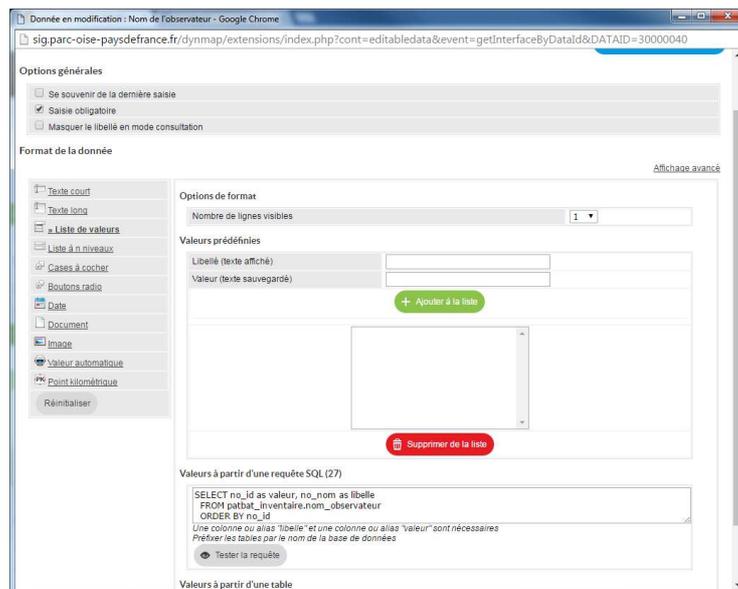


Figure 21 : Configuration d'un menu de choix avec requête SQL

Le backoffice de Dynmap permet également de rendre des champs de saisie obligatoires, et de paramétrer des filtres pour effectuer des recherches de données sur la carte.

Les impressions écrans ci-dessous montrent le modèle de fiche info et son édition.

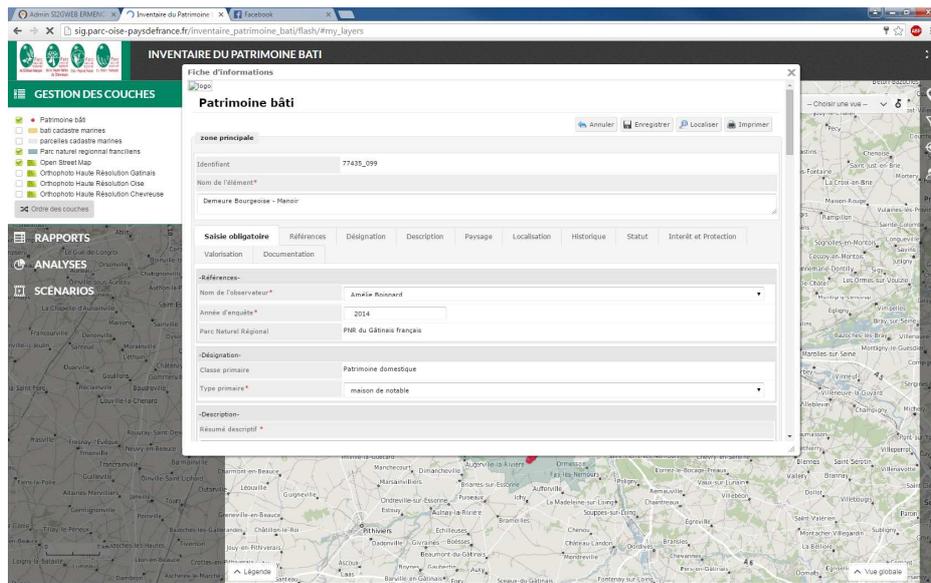


Figure 22 : Modification d'une fiche info

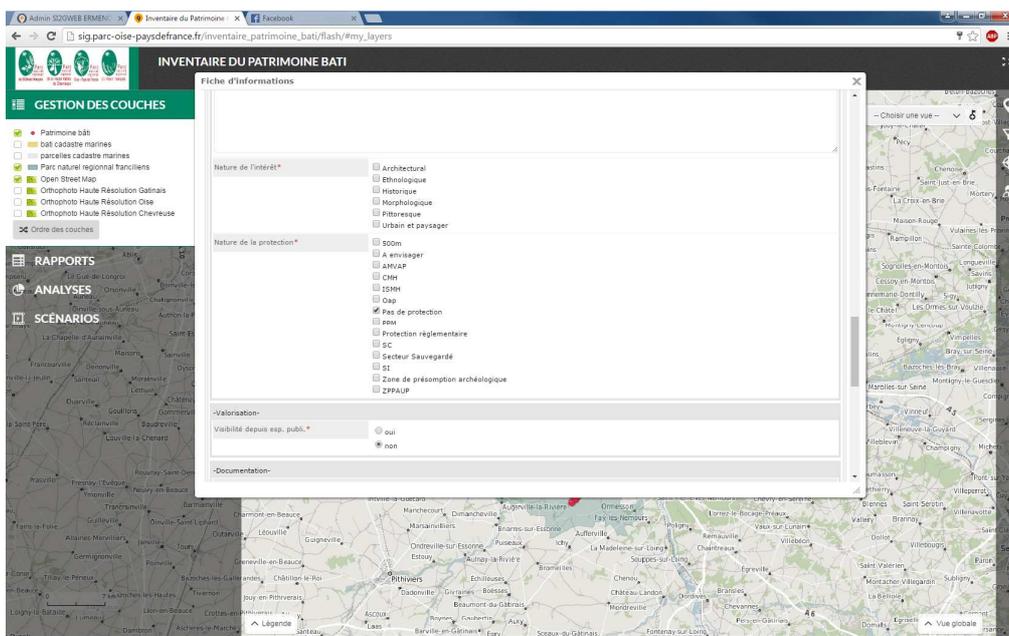


Figure 23 : Modification d'une fiche info avec case à cocher

Concernant la gestion des photos et documents liés, ceux-ci ont été versés par FTP sur le serveur où se trouve Dynmap. En reconstruisant les liens dans la table MySQL, ces documents s'affichent automatiquement dans l'onglet documentation de la fiche info.

De plus, des champs de photos publiques ont été créés pour que celles-ci s'affichent dans la carte de consultation grand public. Après la création du champ dans Postgis, nous avons créé une fonction plpgsql qui a permis de sélectionner trois photos publiques parmi les photos de l'élément patrimonial.

Cette fonction dont le code est présenté en annexe 7 effectue les étapes suivantes :

- Stockage de l'ensemble des éléments patrimoniaux possédant des photos publiques dans une variable 'record' r
- Pour chaque élément de r, stockage et construction du chemin d'accès serveur pour les photos publiques dans une variable 'record' s.
- Pour chaque élément de s, remplissage des trois champs photos publiques avec des photos différentes



Figure 24 : Vue d'une fiche info avec photo publique

Au final, 66 champs permettent de décrire avec précision chaque élément inventorié. Ces champs sont organisés en plusieurs rubriques : références, désignation, description, paysage, localisation, historique, statut, intérêt et protection, valorisation et documentation.

Une carte publique a ainsi été créée à l'adresse suivante http://sig.parc-oise-paysdefrance.fr/inventaire_patrimoine_consultation. Cette carte est une copie de la carte précédente sans les fonctions d'édition. Seuls les champs dont la saisie est obligatoire dans l'application métier ont été diffusés au grand public.

Les géométries ont également été uniformisées en ponctuel à l'aide de la fonction `postgis pointonsurface()`.

4.1.5 Bilan et perspectives

L'inventaire a été mis en production début septembre, le recettage a mis en évidence une satisfaction globale des utilisateurs. Un des points bloquant est la lenteur liée aux connexions internet des Parcs mais elle reste acceptable pour une utilisation de l'outil.

Les évolutions à venir sont l'intégration des données de l'Institut de l'Aménagement et de l'Urbanisme d'Ile de France, cette intégration n'est pas pleinement opérationnelle actuellement mais le sera avant la fin du stage.

Une volonté est également de rendre la base de données interopérable avec les services de l'inventaire de la Région Ile de France, une convention doit être mise en place pour l'envoi des données via un flux.

4.2 Geotrek

Née en 2012, la suite logicielle Geotrek est le fruit d'une co-conception entre le Parc national des Écrins, le Parc national du Mercantour, le Parc Alpi Maritime et la société Makina Corpus. L'outil se veut suffisamment générique et flexible pour en favoriser son évolution, sa promotion et son ouverture aux différents métiers. Geotrek permet une facilité de réutilisation par les autres acteurs des territoires : Parcs nationaux, Parcs naturels régionaux, Conseils Départementaux, Comités Départementaux du Tourisme, etc.

La suite logicielle Geotrek est un outil « open source ». Le code source est disponible sur la plateforme GitHub. La maintenance et les développements sont réalisés grâce à la communauté de structures utilisatrices, principalement par la société Makina Corpus.

Geotrek se compose de Geotrek Admin et Geotrek Rando. Il existe également une application mobile « Geotrek mobile » mais elle ne sera pas présentée dans le présent rapport.

Geotrek Admin est une application métier proposant des fonctionnalités SIG, elle permet de dessiner et de gérer les linéaires de randonnées, avec les tronçons et les réseaux topologiques. À travers ses modules fonctionnels et grâce à la segmentation dynamique, il est possible d'enrichir la base de données Geotrek avec des objets de type signalétiques, POI, travaux... et de renseigner les activités touristiques du territoire tels que les activités de pleine nature, festivals, expositions, hébergements... Il est également possible d'intégrer les renseignements issus des Systèmes d'Information Touristiques et de réaliser des imports - exports des données géographiques.

Geotrek Rando est une application à destination du grand public, le site web permet la promotion du territoire grâce à la publication des informations saisies dans Geotrek-Admin. La plateforme met en valeur l'ensemble des informations du territoire ainsi que les acteurs du tourisme locaux. À travers une recherche ciblée, l'utilisateur retrouve l'ensemble des informations sur les randonnées, activités de pleine nature, patrimoine, évènements, hébergements, restaurants... Propice à l'itinérance, le portail web facilite la préparation d'une randonnée dans les meilleures conditions : conseils, textes descriptifs, illustrations, topoguides.

La suite logicielle Geotrek est présentée en annexe 8.

C'est dans ce contexte que les PNR franciliens ont décidé de se doter de la suite logicielle Geotrek. Le but pour le moment étant de mettre en place une application « test » afin de valider l'utilisation du logiciel au sein de l'interparc.

Pour l'interparc, les objectifs d'utilisation de la suite Geotrek sont multiples :

- Mise en place d'un système de gestion des boucles de randonnées créées par les Parcs
- Développer la compatibilité des données randonnées avec les outils des partenaires (applications mobiles, websig de la région et des départements)
- Valoriser l'offre de randonnées au sein des territoires via le web

4.2.1 Geotrek-admin

a Technologie

Le logiciel est composé par un assemblage de briques logicielles open-source :

- Javascript/Leaflet
- framework Python/Django/GeoDjango
- Django CMS
- PostgreSQL/PostGIS 2
- module 3D sur BabylonJS
- HTML5 et CSS3.

b Installation

Les PNR franciliens ont fait le choix d'une mise en place de façon autonome. Cette installation s'est déroulé avec l'aide de la communauté des utilisateurs Geotrek via le forum « Google groups ».

L'installation comporte deux volets :

- L'installation du logiciel
- L'installation du SGBD et la création de la base de données

Par soucis de cohérence dans la gestion des serveurs et des sauvegardes, une demande était de créer la base de données Geotrek sur le serveur de base de données (pnr-idf.fr) alors que l'application se trouve sur une machine virtuelle dédiée (geotrek-admin.pnr-idf.fr).

Nous avons donc demandé au prestataire Tranquil it system la livraison d'une machine virtuelle avec le système requis : Ubuntu Server 14.04 Trusty Tahr, 2 Go de mémoire vive (RAM) et 20 Go d'espace disque dur.

L'installation peut être réalisée avec les lignes de commandes suivantes :

```
wget https://github.com/makinacorp/Geotrek/archive/master.zip
unzip master.zip
cd Geotrek-master/
chmod +x install.sh
./install.sh
```

L'application s'installe de façon autonome car toutes les procédures sont présentes dans le fichier install.sh. Rapidement après l'exécution du programme install.sh, l'application demande à l'utilisateur de configurer certains paramètres manuellement dans le fichier settings.ini (ce fichier s'ouvre automatiquement pendant l'installation et est présenté en annexe 9).

Nous avons notamment spécifié :

- les langages valables (français, anglais pour l'instant, mais l'application est déjà traduite en grande partie en italien et espagnol)
- la projection : 2154 (Lambert 93)
- l'étendue spatiale : 575329,6787453,703375,6918709
- les paramètres de la base de données :
 - dbname = geotrekdb
 - dbuser = Geotrek

- dbpassword = *****
- dbhost = 37.59.67.49
- dbport = 5432

Conformément à nos attentes, nous avons pu remplacer le paramètre dbhost, valeur par défaut : localhost, par l'adresse ip de notre serveur de base de données.

Si nous avons laissé le dbhost en localhost, le programme aurait installé une version de PostgreSQL/Postgis sur la machine geotrek-admin. Dans notre cas le programme a détecté la présence de Postgres sur notre serveur et a créé la base de données avec l'utilisateur Geotrek comme super-administrateur de cette base.

Une fois l'installation terminée, nous pouvons tester le bon fonctionnement de celle-ci en tapant l'adresse ip de la machine virtuelle geotrek-admin.



Figure 25 : Page d'accueil de l'application Geotrek-admin

Le compte admin avec le mot de passe admin par défaut est configuré pour une première entrée dans l'application.

Le prestataire Tranquil it system s'est chargé d'effectuer les redirections pour que l'application soit disponible à l'adresse suivante : geotrek-admin.pnr-idf.fr

Nota : le fichier de configuration settings.ini peut être modifié à tout instant. Pour rendre ces modifications actives, il faut lancer la ligne de commande après s'être positionné dans le dossier de l'application (ici Geotrek-master) :

```
make env_standalone deploy
```

L'étendue spatiale de l'application peut également être visionnée à l'adresse suivante <http://geotrek-admin.pnr-idf.fr/tools/extents/>

c Intégration des données

Il existe plusieurs manières d'intégrer des données dans geotrek, la plus simple pour un utilisateur néophyte étant de passer par l'interface d'administration web. Cependant nous voulons importer une certaines quantités d'informations, nous les intégrerons directement via Postgis.

La gestion des randonnées étant basées sur la segmentation dynamique des tronçons, nous voulons intégrer ceux-ci à l'application. A chaque intégration de tronçon des paramètres vont se calculer automatiquement (à l'aide de trigger) pour celui-ci, comme les informations géométriques (longueur, altitude, dénivelé...) mais également les zonages qu'il traverse (communes, zone natura 2000...).

Nous devons donc intégrer les informations de zonages, et le MNT préalablement aux tronçons.

- MNT

Nous avons utilisé la BD ALTI de L'IGN au pas de 25 m sur la totalité de la région Ile de France plus le département de l'Oise en Picardie.

Geotrek nécessite un seul fichier .tif pour son application, nous avons assemblé (à l'aide d'Arcgis) la BD ALTI 25m en un fichier geotiff unique pour l'ensemble du MNT. Le MNT doit ensuite être placé sur la machine virtuelle geotrek-admin et une commande a été développée par Makina Corpus pour une intégration en automatique du MNT dans postgis.

```
cd Geotrek-master/  
bin/django loaddem chemin_jusqu'au_MNT/mon_mnt.tif
```

La commande geodjango loaddem utilise la librairie GDAL et la commande raster2pgsql qui doivent être présentes sur la machine virtuelle. Nous installons donc le paquet postgis (sans postgres) sur cette machine pour disposer de ces commandes. Cette installation a été faite avec la ligne de commande suivante :

```
apt-get install postgis
```

Pour information : La commande loaddem se charge de reprojeter et croper le MNT avec gdalwarp et d'envoyer le SQL généré avec psql

```
raster2pgsql -c -C -I -M -t 100x100 mon_mnt.tif public.mnt > mnt.sql  
psql -h localhost -d geotrekdb -U user -W < mnt.sql
```

Nota : Des tentatives ont été réalisées avec la BD ATLTI au pas de 10 m pour plus précisions, mais le fichier assemblé étant trop volumineux, nous n'avons pu l'intégrer à Geotrek suite à des erreurs lors de l'exécution de la commande loaddem.

- Zonages
 - Communes

Les communes d'Ile-de-France et d'Oise ont été ajoutées avec leur nom et leur numéro Insee. La géométrie provient de la BD TOPO.

- Zonages réglementaires

Les zonages réglementaires suivants provenant du site de l'inventaire national du patrimoine naturel ont été ajoutés :

- Znieff2
- Znieff1
- Coeur du Parc national
- Natura 2000
- Réserves de chasses
- Réserve biologique
- Sites classés
- Sites inscrits
- Zone humide protégée
- Réserves naturelles
- Arretés de biotope
- Réserve intégrale
- Zones de protection spéciale
- Sites d'Intérêt Communautaire

- Secteur

Les limites des Parcs naturels régionaux franciliens ont été ajoutées à cette section.

- Structure

La table structure est également à renseigner, nous reprendrons dans cette table le nom des PNR franciliens. Elle permet de savoir à quel Parc appartient telle ou telle donnée. On peut également configurer des utilisateurs sous postgres pour qu'ils ne puissent créer ou modifier que les données appartenant à une structure définie.

- Tronçons

Les tronçons sont les linéaires de voie (chemin, route, sentier...) empruntés lors des itinéraires. Dans Geotrek un tronçon peut être emprunté par aucun, un ou plusieurs itinéraires de randonnées. La géométrie doit provenir le plus possible de la BD TOPO de l'IGN pour être compatible avec les différents flux du Geoportail (scan25, scan express, bd ortho) sur l'application cartographique de Geotrek.

Le réseau de tronçons doit également être topologique. Chaque croisement de tronçons donne lieu à une intersection et les tronçons doivent être correctement reliés entre eux. Un important travail de nettoyage, d'acquisition de la donnée tronçon a été nécessaire à partir de fichiers .shp non topologique.

PS : la couche de linéaire route.shp et chemin.shp de la BD topo de l'IGN sont de type LineStringZ, or la table l_t_troncons de Geotrek attend un LineString (2D) dans le champ "geom". Sous Qgis il convient donc de « enregistrer sous » les couches de la bd topo en spécifiant le format de sortie pour le forcer à "SHPT=ARC" dans options de la couche et ensuite importer les tronçons dans la table l_t_troncons de la base geotrekdb.

Le forçage de la géométrie en 2D est aussi faisable en ligne de commande ogr2ogr :

```
ogr2ogr -f "ESRI Shapefile" -dim 2 output_2D.shp input_3D.shp
```

d Interface web

L'application métier est disponible à l'adresse <http://geotrek-admin.pnr-idf.fr>

Après nous être logués nous arrivons sur la page d'accueil. On constate que les tronçons ont bien été ajoutés à l'application.

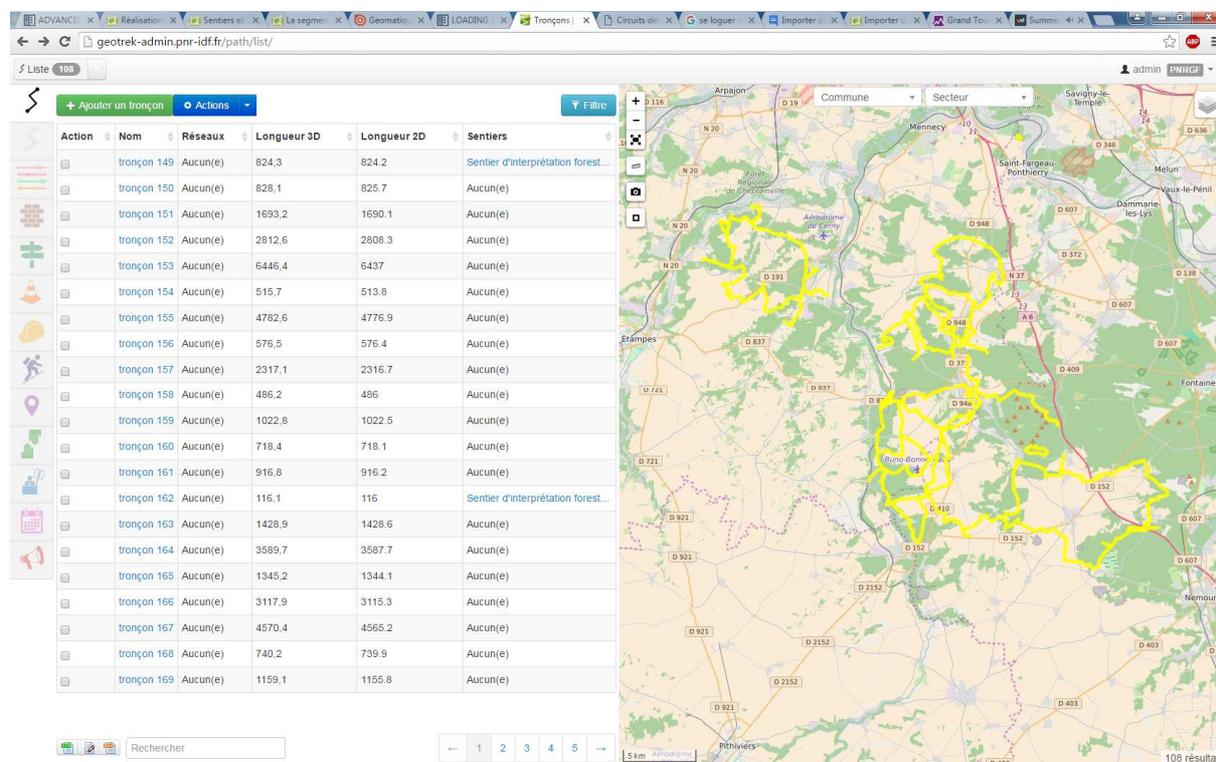


Figure 26 : Tronçons dans Geotrek-admin

L'interface de Geotrek permet donc de gérer un certain nombre d'éléments :

- les tronçons
- le statut de chaque tronçon :
 - o types foncier
 - o types physique
 - o compétence sentiers
 - o gestion signalétique
- Les aménagements (aire de stationnement, banc, fontaine...)
- La signalétique

[&EXCEPTIONS=text/xml&FORMAT=image/jpeg&SERVICE=WMTS&VERSION=1.0.0&REQUEST=GetTile&STYLE=normal&TILEMATRIXSET=PM&TILEMATRIX={z}&TILEROW={y}&TILECOL={x}](#)

- http://gpp3-wxs.ign.fr/clé_unique/ geoportail/wmts? : adresse du flux avec sa clé unique fournit par l'IGN
- SERVICE=WMTS&VERSION=1.0.0 : service WMTS avec sa version
- LAYER : fond de carte (GEOGRAPHICALGRIDSYSTEMS.MAPS pour Scan25)
- REQUEST=GetTile : demande les tuiles au serveur
- TILEMATRIXSET=PM : grille de projection ici PM pour pseudo-mercator (EPSG3857) en effet sous Geotrek admin les données sont en projection pseudo-mercator
- TILEMATRIX : identifiant d'une matrice (niveau de pyramide) contenu dans la grille de projection (TILEMATRIXSET)
- TILEROW : Le numéro de ligne du coin supérieur gauche de la tuile ou index de la ligne de la matrice
- TILECOL : Le numéro de colonne du coin supérieur gauche de la tuile ou index de la colonne de la matrice

```
from .prod import *

LEAFLET_CONFIG['TILES'] = [
    ('Scan IGN', 'http://gpp3-wxs.ign.fr/lzgjbsdgrnegftbmcsca45p/geoportail/wmts?LAYER=GEOGRAPH'),
    ('Scan OSM', 'http://s.tile.osm.org/{z}/{x}/{y}.png', '(c) OpenStreetMap Contributors'),
    ('Ortho IGN', 'http://gpp3-wxs.ign.fr/lzgjbsdgrnegftbmcsca45p/geoportail/wmts?LAYER=ORTHOIM'),
    ('Ortho HR PNRGF', 'http://pnrvf-sig.clients.tranquil.it:8080/geoserver/gwc/service/wmts?&LA'),
    ('Ortho HR HVC', 'http://pnrvf-sig.clients.tranquil.it:8080/geoserver/gwc/service/wmts?&LAVE'),
    ('Ortho HR OPF', 'http://pnrvf-sig.clients.tranquil.it:8080/geoserver/gwc/service/wmts?&LAVE')
]
```

Figure 28 : Configuration des fonds de cartes de Geotrek-admin

Pour que les modifications effectuées dans le "custom.py" soient pris en compte il faut lancer la commande :

```
cd Geotrek-master/
make env_prod deploy
```

- Itinéraires Parc

« Les itinéraires sont la partie la plus importante des données. Ils font toute la richesse de la partie visible de Geotrek, car ils sont le contenu principal de la publication au grand public. Un itinéraire comprend un ou plusieurs tronçons. On peut y associer plusieurs photos et POI. »¹

Lors de la création d'un itinéraire, on peut créer le tracé qui comprend un ou plusieurs tronçons, définir une aire de parking, numéroter le pas à pas et remplir le formulaire.

Les itinéraires ont été créés à l'aide d'itinéraires existants comme celui présenté en annexe 10.

¹ Felix Merzeau – Rapport de stage – Mise en place de Geotrek au Parc national de la Guadeloupe - 2014

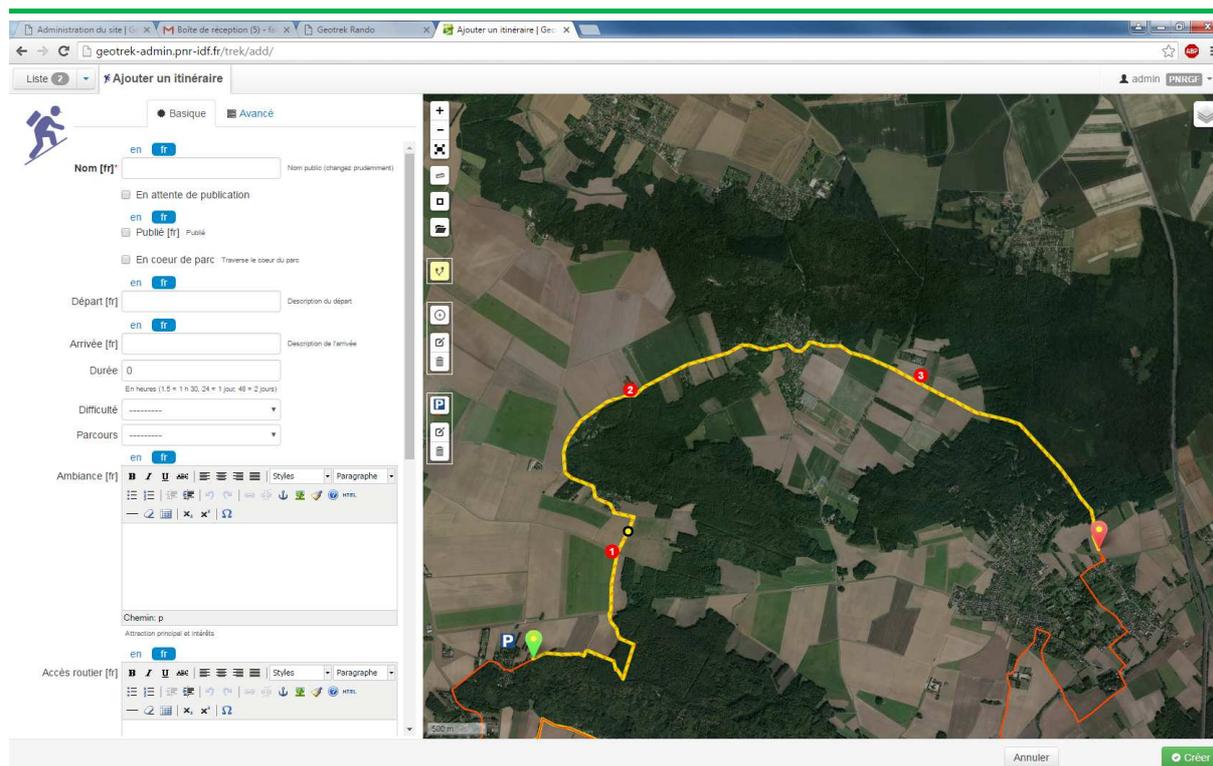


Figure 29 : Création d'un itinéraire

- POI

Un POI correspond à un point d'intérêt défini en tant que tel par les agents des Parcs. Ils permettent de partager la vision du territoire et du patrimoine par les agents des Parcs. Ils sont la véritable plus value de l'application Geotrek pour le grand public.

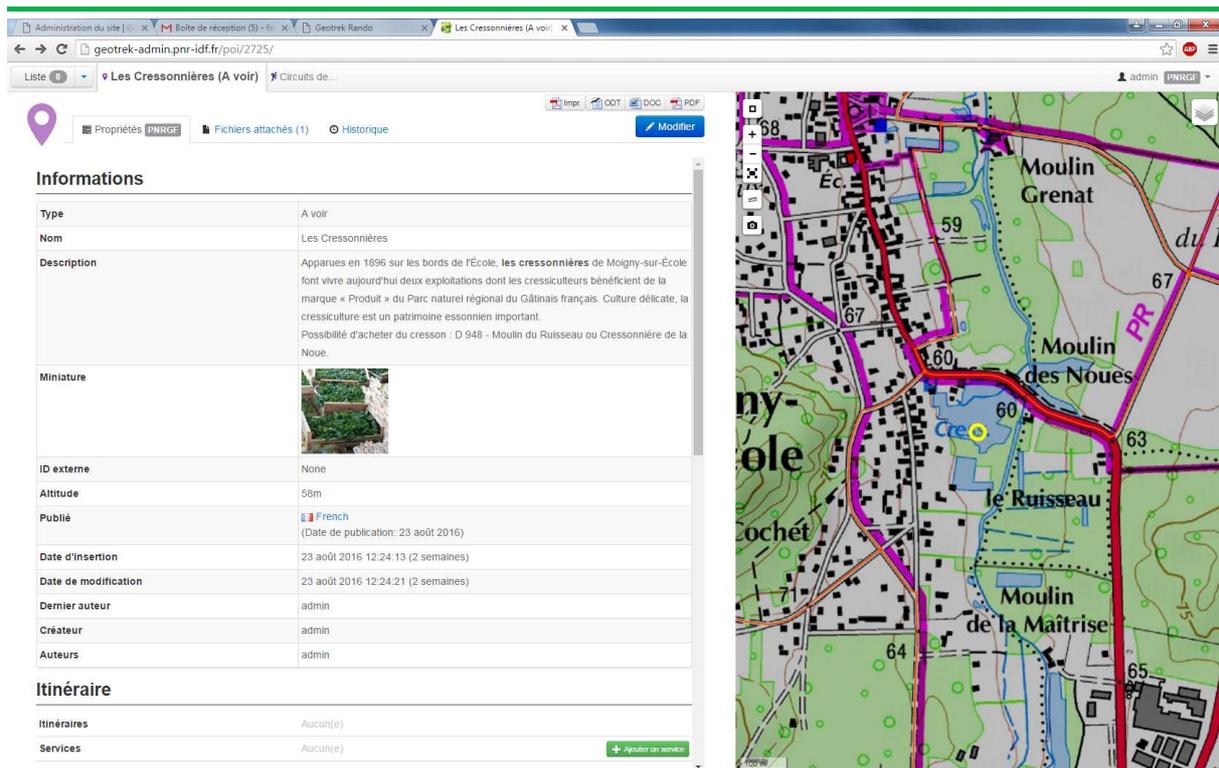


Figure 30 : Création d'un POI

Le POI est rattaché à un tronçon par segmentation dynamique et donc aux itinéraires de randonnées empruntant ce tronçon.

- **Contenus touristiques**

Selon le même principe que les POI, on peut également ajouter des contenus touristiques (hôtel, gîte, restaurant...).

Ces contenus touristiques peuvent provenir de bases de données externes comme Apidae (ex SITRA) ou Tourinsoft, par le biais de l'exploitation de flux de données.

On notera également que toutes les informations intégrées à Geotrek sont transmissibles aux partenaires ou aux organismes touristiques à l'aide de flux.

4.2.2 Geotrek-rando

Geotrek Rando est l'application autonome de diffusion des données de Geotrek Admin auprès du grand public.

L'application fonctionne indépendamment. Elle récupère les données dont elle a besoin dans la base de données (itinéraires, POI et photos), par l'intermédiaire de Geotrek admin. Ainsi, la synchronisation génère les fiches topo au format PDF, la vue 3D, les fiches itinéraires, fait une copie des images,...

a Installation

Nous avons demandé à Tranquil it system une machine virtuelle avec un système Linux Ubuntu Server 14.04.

L'installation démarre par les lignes de commande suivantes qui permettent de télécharger le dossier Geotrek-rando sur github, de le dézipper et le renommer selon le nom de son choix.

```
wget https://github.com/makinacorp/Geotrek-rando/archive/master.zip
unzip master.zip
mv Geotrek-rando-master/ Geotrek-rando
```

A ces fichiers de configuration globaux, viennent s'ajouter les données provenant de Geotrek-admin.

Nous nous rendons donc sur le serveur geotrek-admin.pnr-idf.fr et lançons la commande suivante pour empaqueter les données dans un dossier data.

```
./bin/django sync_rando -v2 --url http://geotrek-admin.pnr-idf.fr data
```

Ce dossier data/ est transféré via FTP sur le serveur Geotrek-rando dans /home/pnradm/data/.

La procédure d'installation nécessite également l'installation d'un serveur web, nous avons choisi Nginx, car c'est l'installation documentée sur le github de geotrek rando (<https://github.com/makinacorp/Geotrek-rando/blob/master/docs/http-server.md>).

Nginx s'installe avec la ligne de commande :

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install nginx
```

Une fois Nginx installé il faut configurer le fichier /etc/nginx/site-available/geotrek-rando pour indiquer l'emplacement des données,

```
server {
    listen 80;
    server_name rando.pnr-idf.fr;
    root /home/pnradm/Geotrek-rando/public;
    if_modified_since before;
    expires 1h;
    gzip on;
    gzip_types text/text text/html text/plain text/xml text/css application/x-javascript application/javascript application/json;
    include mime.types;
    types {
        application/json geojson;
        application/gpx+xml gpx;
        application/vnd.google-earth.kmz kmz;
        font/ttf ttf;
        font/woff2 woff2;
    }
    location /data/ {
        root /home/pnradm/;
    }
    location / {
        try_files $uri $uri/ /index.html;
    }
}
```

Figure 31 : Configuration serveur web Nginx

Et créer le lien pour activer le site.

```
sudo ln -s /etc/nginx/sites-available/geotrek-rando /etc/nginx/sites-enabled/geotrek-rando
```

Pour prendre en compte les modifications, il faut redémarrer le système.

```
sudo service nginx restart
```

L'installation nécessite également le déploiement de NodeJs pour le déploiement des fichiers javascript.

```
curl -sL https://deb.nodesource.com/setup_4.x | sudo -E bash -  
sudo apt-get install nodejs build-essential  
cd Geotrek-rando/  
npm install
```

La commande suivante :

```
npm run dist
```

Permet de créer les fichiers de configuration manquants, et de créer le fichier JavaScript principal dans /dist/public/scripts/rando.js

Compiler les fichiers SASS et les regrouper dans dist/public/styles/rando.css et dist/public/styles/rando-vendors.css

b Synchronisation

La synchronisation entre les données provenant de l'application Geotrek admin peut être automatisée pour avoir lieu une fois par jour.

c Configuration

L'application est hautement configurable, l'impression écran ci-dessous montre sa version après l'installation sans configuration particulière.

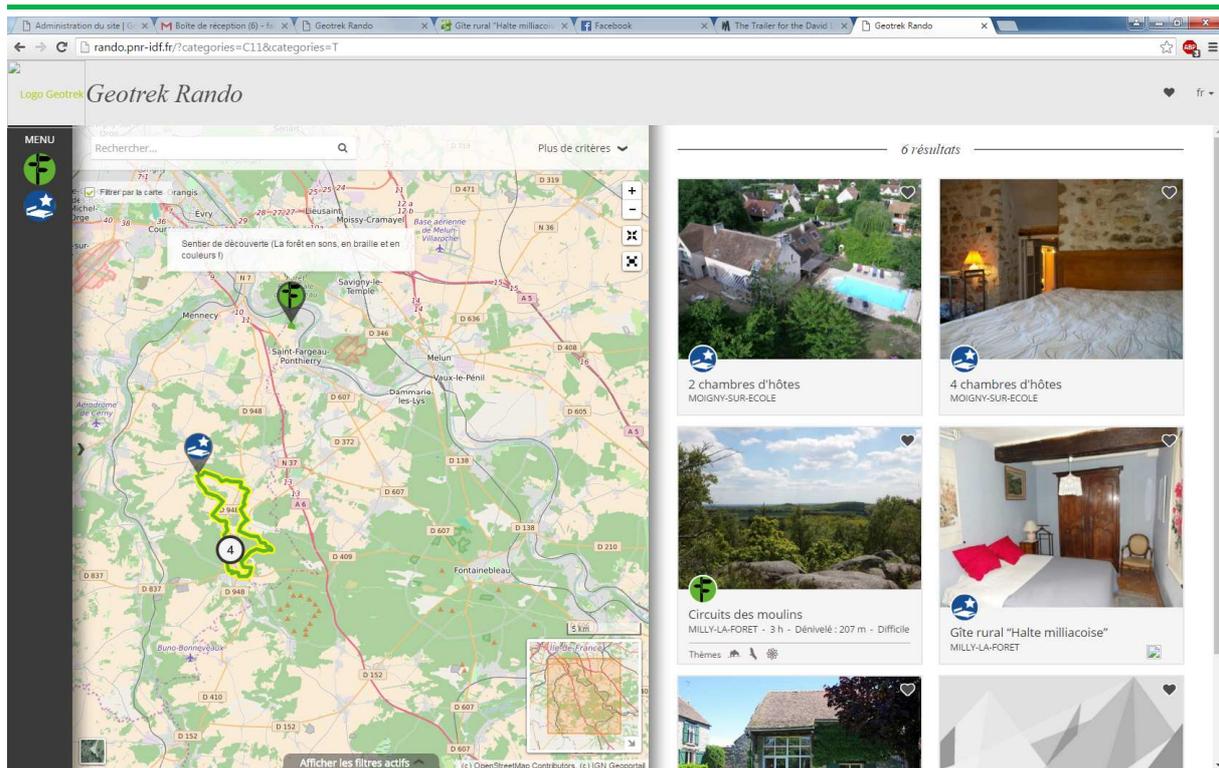


Figure 32 : Vue globale de l'application Geotrek-rando

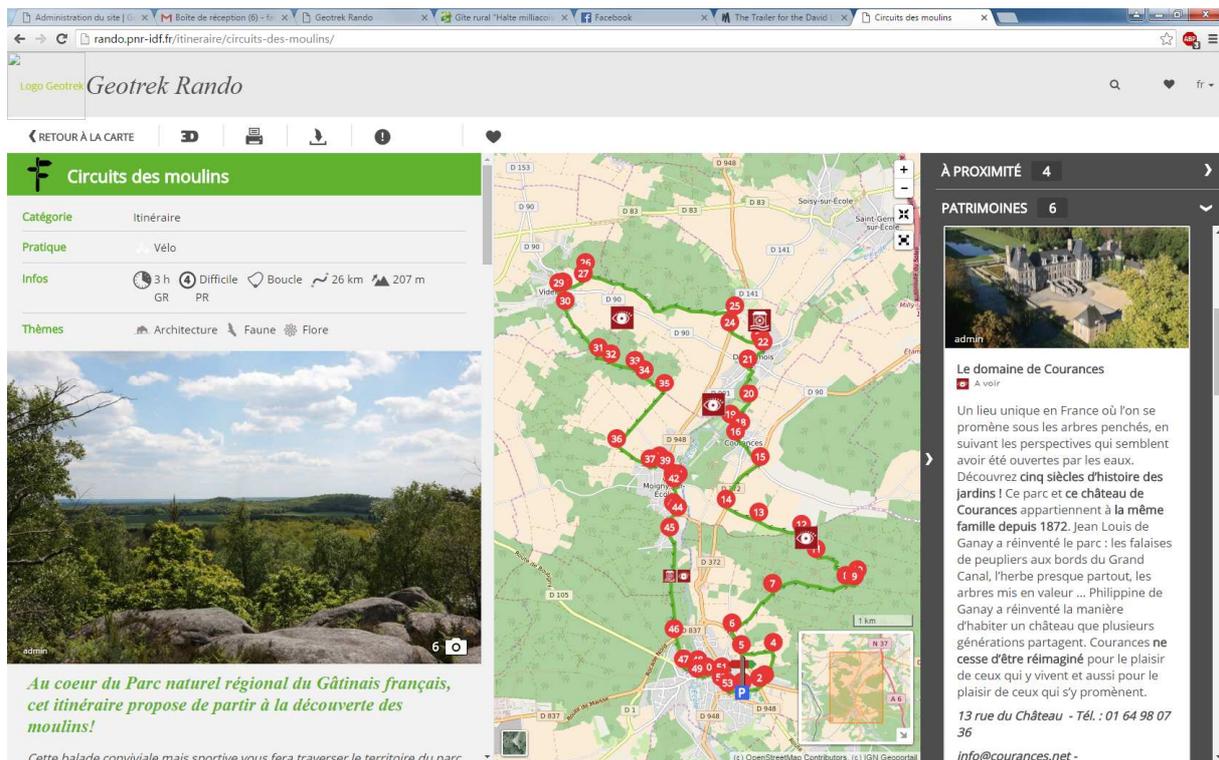
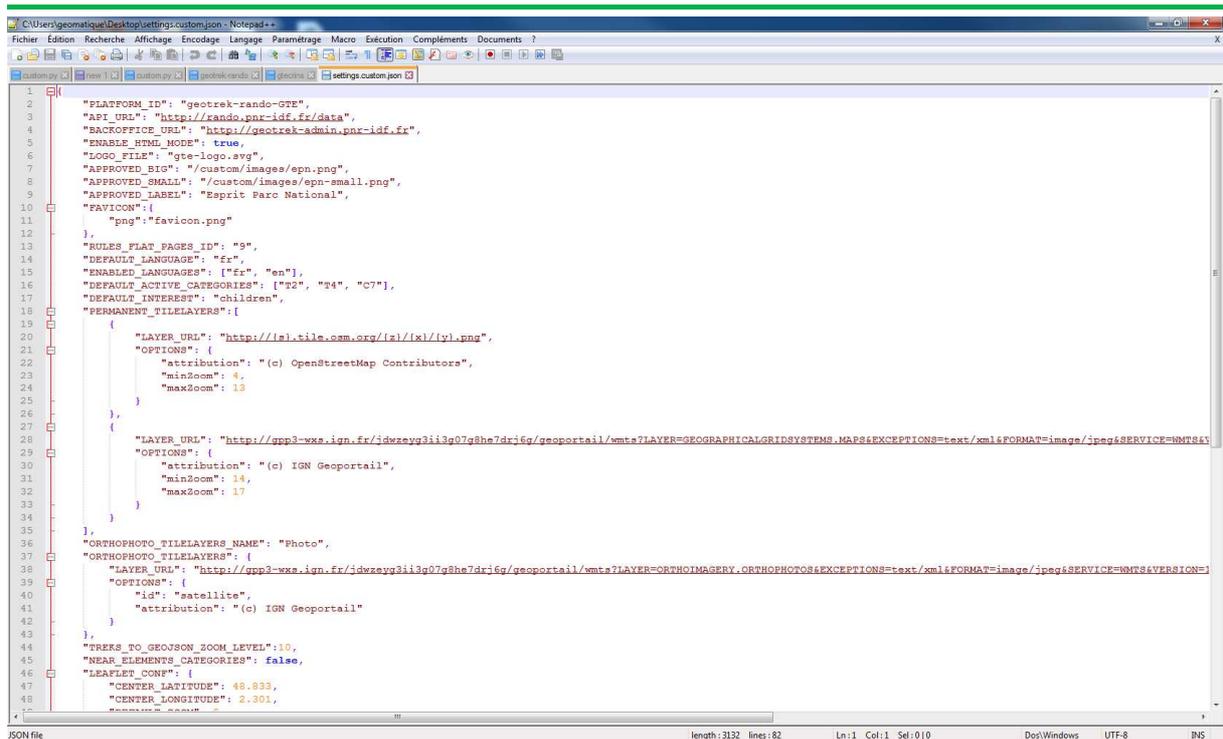


Figure 33 : Vue d'un itinéraire dans Geotrek-rando

L'ajout des fonds de cartes de l'IGN se réalise dans le fichier /home/pnradm/Geotrek-rando/custom/settings.custom.json



```
1  ["PLATFORM_ID": "geotrek-rando-GTE",
2  "API_URL": "http://rando.pnr-idf.fr/data",
3  "BACKOFFICE_URL": "http://geotrek-admin.pnr-idf.fr",
4  "ENABLE_HTML_MODE": true,
5  "LOGO_FILE": "gte-logo.svg",
6  "APPROVED_BIG": "/custom/images/epn.png",
7  "APPROVED_SMALL": "/custom/images/epn-small.png",
8  "APPROVED_LABEL": "Esprit Parc National",
9  "FAVICON": {
10   "png": "favicon.png"
11 },
12 "RULES_FLAT_PAGES_ID": "9",
13 "DEFAULT_LANGUAGE": "fr",
14 "ENABLED_LANGUAGES": ["fr", "en"],
15 "DEFAULT_ACTIVE_CATEGORIES": ["22", "24", "27"],
16 "DEFAULT_INTEREST": "children",
17 "PERMANENT_TILELAYERS": [
18   {
19     "LAYER_URL": "http://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png",
20     "OPTIONS": {
21       "attribution": "(c) OpenStreetMap Contributors",
22       "minZoom": 4,
23       "maxZoom": 18
24     }
25   },
26   {
27     "LAYER_URL": "http://gpp3-wxs.ign.fr/jdwzayg3ii3g07g8he7dr16g/geoportail/wmts?LAYER=GEOGRAPHICALGRIDSYSTEMS_MAPS&EXCEPTIONS=text/xml&FORMAT=image/jpeg&SERVICE=WMTS&VERSION=1.0.0",
28     "OPTIONS": {
29       "attribution": "(c) IGN Geoportail",
30       "minZoom": 14,
31       "maxZoom": 17
32     }
33   }
34 ],
35 "ORTHOPHOTO_TILELAYERS_NAME": "Photo",
36 "ORTHOPHOTO_TILELAYERS": {
37   "LAYER_URL": "http://gpp3-wxs.ign.fr/jdwzayg3ii3g07g8he7dr16g/geoportail/wmts?LAYER=ORTHOIMAGERY.ORTHOPHOTOS&EXCEPTIONS=text/xml&FORMAT=image/jpeg&SERVICE=WMTS&VERSION=1.0.0",
38   "OPTIONS": {
39     "id": "satellite",
40     "attribution": "(c) IGN Geoportail"
41   }
42 },
43 "TREKS_TO_GEOJSON_ZOOM_LEVEL": 10,
44 "NEAR_ELEMENTS_CATEGORIES": false,
45 "LEAFLET_CENTER": {
46   "CENTER_LATITUDE": 48.833,
47   "CENTER_LONGITUDE": 2.301,
48   "ZOOM": 10
49 }
50 ]
```

Figure 34 : Configuration des fonds de cartes dans Geotrek-rando

Après modification du fichier, il faut lancer la commande pour que l'application prenne en compte les changements :

```
npm run dist
```

4.2.3 Bilan et perspectives

Une première réunion Interparc Tourisme sur le thème de la randonnée a eu lieu début Septembre et a permis la présentation du logiciel Geotrek à l'ensemble des équipes. Cette présentation et les fonctionnalités semblent séduire les chargés de missions pour une utilisation du logiciel.

La saisie des informations va être lancée prochainement, le portail Geotrek Rando va être configuré pour être en accord avec la charte graphique des Parcs. Des développements pour transmettre et exploiter les données des partenaires touristiques vont être demandés à la société Makina Corpus.

Conclusion

La mutualisation des systèmes d'information géographique des Parcs naturels régionaux est un projet pleinement opérationnel. Le premier stage Interparc a permis d'initier le projet et de poser des bases solides sur le long terme.

L'étude préalable a permis de mettre en avant toute la complexité, et la difficulté de la mise en œuvre d'un tel projet. Les Parcs naturels régionaux de la Région PACA semblent être un bon exemple de mise en commun des expériences, et des moyens depuis une dizaine d'année. Cette étude a confirmé que, les projets Interparcs donnent une plus grande lisibilité à la connaissance du territoire, et qu'ils construisent une méthodologie solide, documentée et reproductible.

La création du Système d'information territorial (Interparc) des Parcs naturels régionaux d'Ile-de-France a été initiée par le développement d'une structure informatique adaptée aux besoins des utilisateurs (géomaticiens et chargés de missions). Ces attentes étaient le développement d'applications métiers, l'interopérabilité avec les partenaires, ou l'acquisition, l'actualisation de nouvelles données géographiques au sein d'un système ouvert sur le web. La location d'un serveur dédié et décentralisé avec un système d'exploitation permettant la virtualisation est donc apparue comme une solution flexible et pérenne. Par ailleurs le SGBD PostgreSQL/Postgis s'est imposé comme le socle central de la gestion de l'information géographique. Une migration du stockage de l'information géographique en fichiers vers des bases de données relationnelles a été initiée. Le meilleur exemple de la structuration de l'information est le développement de deux applications métiers.

En effet, le déploiement des deux premières applications métiers a permis, à l'aide de technologies différentes, de répondre pleinement aux attentes des utilisateurs, d'améliorer la visibilité des actions et de rendre la donnée produite par les Parcs interopérable avec les partenaires.

D'un point de vue personnel, le stage a mis en œuvre des technologies diverses et variées au sein d'un projet concret et opérationnel. Le développement des connaissances en bases de données, serveur web, développement, gestion et administration de serveur linux ont été gratifiantes. Mais ce projet nécessitait avant tout des compétences en gestion de projets, animation auprès des futurs utilisateurs et une adaptation permanente pour répondre aux besoins de 4 structures. En ce point l'acquisition des techniques de promotion, de développement et de gestion d'un projet SIG d'envergure a été formatrice.

Table des illustrations

FIGURE 1 : CARTE DE LOCALISATION DES PNR FRANCILIENS	5
FIGURE 2 : CARTE DE PRESENTE DU PNRGF	7
FIGURE 3 : ORGANIGRAMME DU PNRGF	9
FIGURE 4 : TABLEAU DE COMPARAISON DES SERVEURS EN LOCATION	22
FIGURE 5 : PAGE D'ACCUEIL DU LOGICIEL GEOSERVER	26
FIGURE 6 : AJOUT D'UNE SOURCE DE DONNEES.....	28
FIGURE 7 : GRILLE DE TUILAGE EN LAMBERT93.....	29
FIGURE 8 : PARAMETRAGE DU FLUX WMTS	29
FIGURE 9 : FICHE DE L'INVENTAIRE DU PATRIMOINE PNRHVC.....	31
FIGURE 10 : MODIFICATION FICHE INVENTAIRE PATRIMOINE	32
FIGURE 11 : FICHE INVENTAIRE PATRIMOINE PNROFF.....	32
FIGURE 12 : MLD INVENTAIRE PATRIMOINE BATI PNRHVC.....	33
FIGURE 13 : MCD INVENTAIRE DU PATRIMOINE BATI INTERPARC	34
FIGURE 14 : AJOUT D'UNE BASE DE DONNEE	37
FIGURE 15 : LIAISON NATIVE D'UNE TABLE POSTGIS DANS DYNMAP	37
FIGURE 16 : AJOUT DES FONDS DE CARTES DANS DYNMAP.....	38
FIGURE 17 : GESTION DES COUCHES.....	39
FIGURE 18 : VUE GLOBALE DE L'APPLICATION METIER.....	39
FIGURE 19 : STRUCTURATION XML DE LA FICHE INFO.....	40
FIGURE 20 : DONNEES CONSULTABLES.....	41
FIGURE 21 : CONFIGURATION D'UN MENU DE CHOIX AVEC REQUETE SQL	41
FIGURE 22 : MODIFICATION D'UNE FICHE INFO	42
FIGURE 23 : MODIFICATION D'UNE FICHE INFO AVEC CASE A COCHER	42
FIGURE 24 : VUE D'UNE FICHE INFO AVEC PHOTO PUBLIQUE	43
FIGURE 25 : PAGE D'ACCUEIL DE L'APPLICATION GEOTREK-ADMIN.....	46
FIGURE 26 : TRONÇONS DANS GEOTREK-ADMIN	49
FIGURE 27 : INTERFACE D'ADMINISTRATION DE GEOTREK-ADMIN	50
FIGURE 28 : CONFIGURATION DES FONDS DE CARTES DE GEOTREK-ADMIN	51
FIGURE 29 : CREATION D'UN ITINERAIRE	52
FIGURE 30 : CREATION D'UN POI	53
FIGURE 31 : CONFIGURATION SERVEUR WEB NGINX	54
FIGURE 32 : VUE GLOBALE DE L'APPLICATION GEOTREK-RANDO.....	56
FIGURE 33 : VUE D'UN ITINERAIRE DANS GEOTREK-RANDO	56
FIGURE 34 : CONFIGURATION DES FONDS DE CARTES DANS GEOTREK-RANDO	57

Bibliographie

<http://www.pnrpaca.org/>

<https://groups.google.com/forum/#!forum/geotrek-fr>

<https://github.com/makinacorp/Geotrek>

<https://github.com/makinacorp/Geotrek-rando>

<http://geotrek.readthedocs.io/en/master/>

<http://www.cheminsdesparcs.fr/>

<http://rando.ecrins-parcnational.fr/fr/>

<http://docs.geoserver.org/2.7.0/user/geowebcache/index.html#geowebcache>

<http://docs.geoserver.org/latest/en/user/installation/linux.html>

<http://docs.geoserver.org/latest/en/user/index.html>

http://geoserver.geo-solutions.it/edu/fr/raster_data/mosaic_pyramid.html

http://wiki.openstreetmap.org/wiki/PostGIS/Installation#Ubuntu_and_Debian

<http://documentation.veremes.net/public/veremap.pro/installation/postgresql-postgis/postgresql-debian.html>

<http://support.dynmap.com/hc/fr>

<http://www.postgresqltutorial.com/postgresql-left-join/>

<https://www.postgresql.org/docs/9.3/static/plpgsql-trigger.html>

<https://openclassrooms.com/courses/administrez-vos-bases-de-donnees-avec-mysql/triggers>

<http://juliend.github.io/linux-cheatsheet/>

https://doc.ubuntu-fr.org/tutoriel/console_commandes_de_base

<https://openclassrooms.com/courses/faire-un-demon-sous-linux>

<https://doc.ubuntu-fr.org/apache2>

<http://blog.nicolargo.com/2011/01/installation-et-test-de-nginx-sous-ubuntu.html>

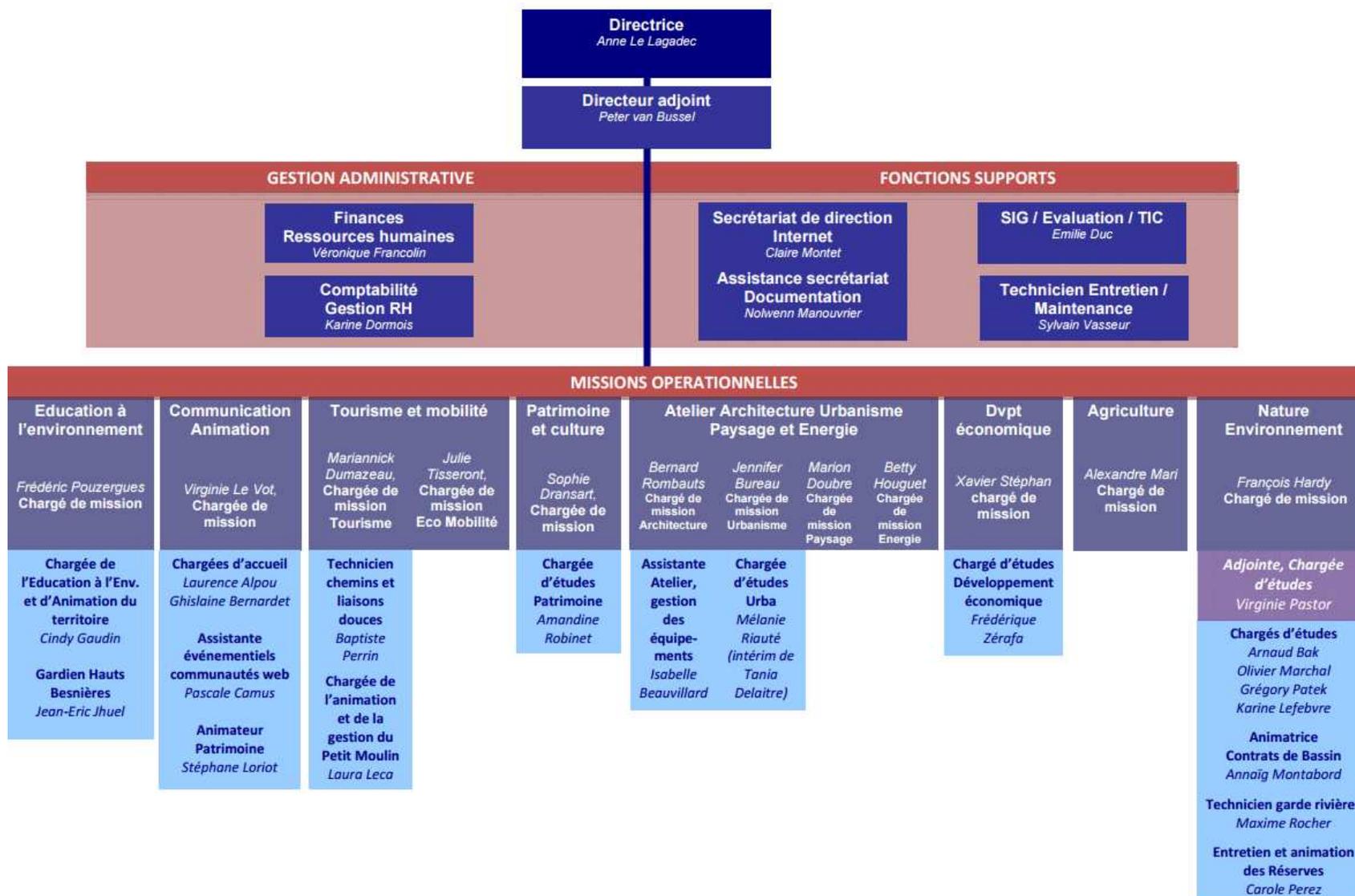
Annexes

- ANNEXE 1 : ORGANIGRAMME DU PARC NATUREL REGIONAL DE LA HAUTE VALLEE DE CHEVREUSE
- ANNEXE 2 : ORGANIGRAMME DU PARC NATUREL REGIONAL DU VEXIN FRANÇAIS
- ANNEXE 3 : ORGANIGRAMME DU PARC NATUREL REGIONAL OISE PAYS DE FRANCE
- ANNEXE 4 : NOTICE DE L'INVENTAIRE DU PATRIMOINE BATI DU PARC NATUREL REGIONAL DE LA HAUTE VALLEE DE CHEVREUSE
- ANNEXE 5 : CODE SQL DE CREATION DE LA VUE V_DYNMAP
- ANNEXE 6 : CODE SQL DES TRIGGERS ET FONCTIONS TRIGGERS DE V_DYNMAP
- ANNEXE 7 : CODE SQL DE LA FONCTION DE REPARTITION DES PHOTOS PUBLIQUES
- ANNEXE 8 : PRESENTATION GEOTREK
- ANNEXE 9 : SETTINGS.INI
- ANNEXE 10 : PRESENTATION D'UN ITINERAIRE EXISTANT

Annexe 1 : Organigramme du Parc naturel régional de la Haute Vallée de Chevreuse



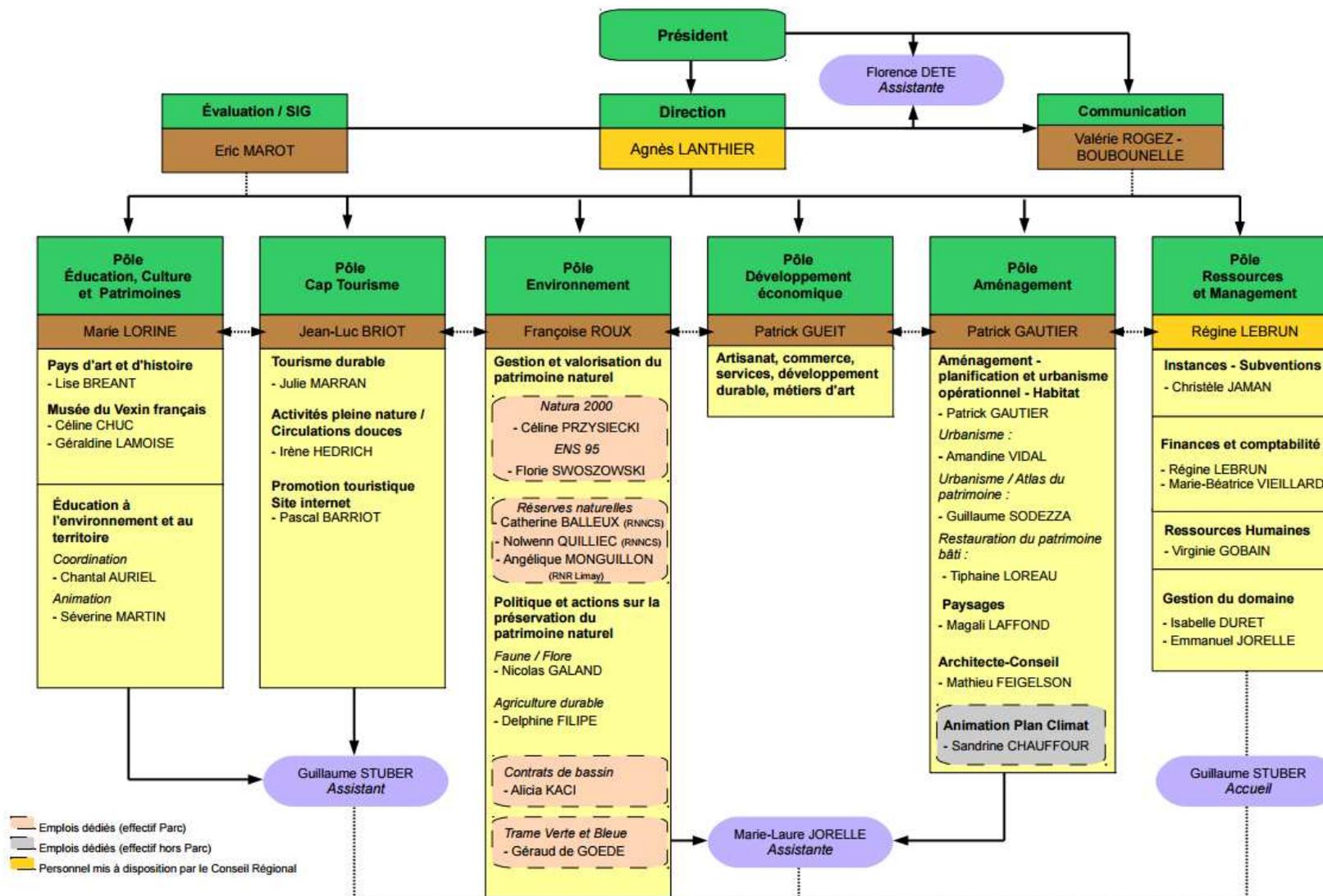
L'Equipe technique du Parc



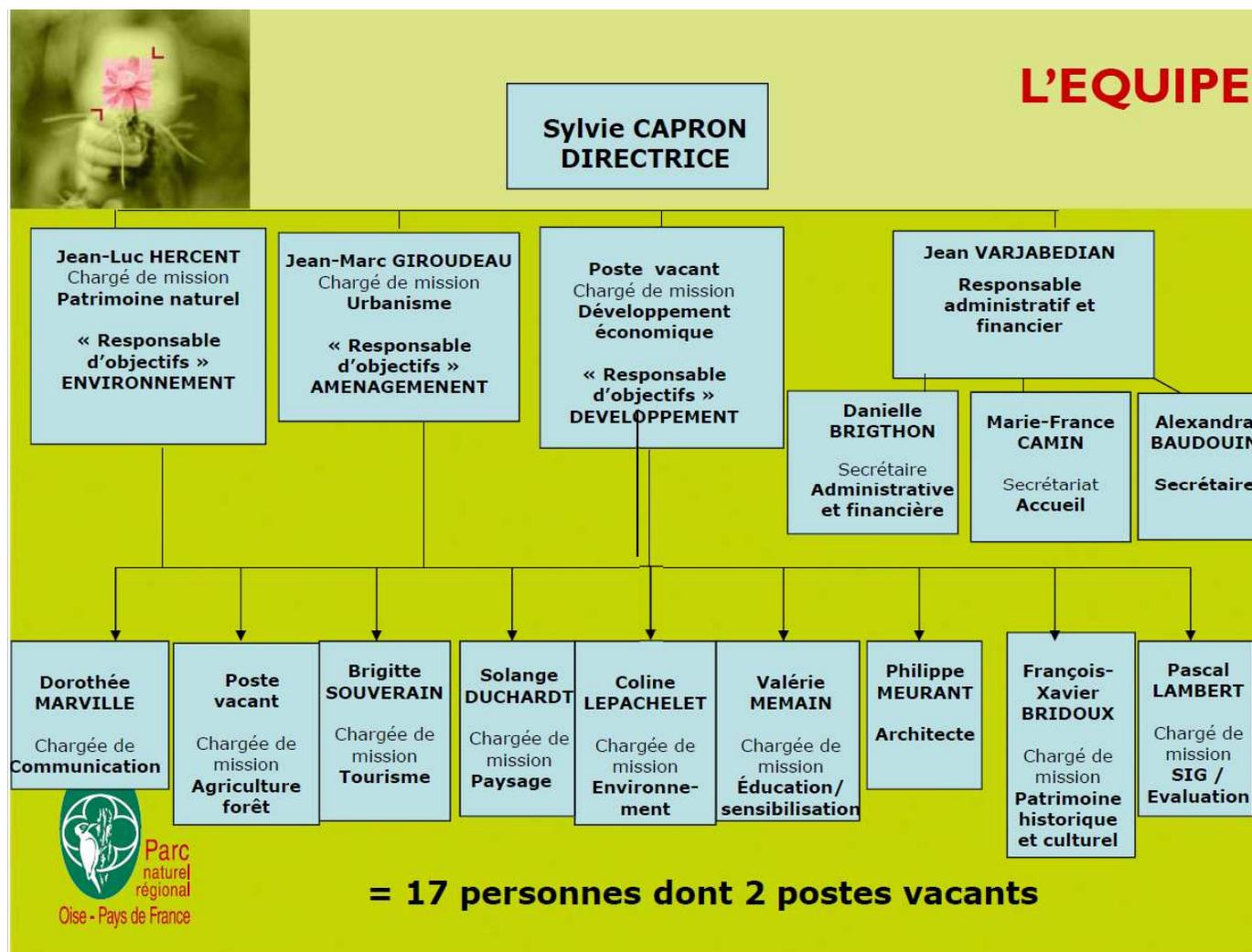
Annexe 2 : Organigramme du Parc naturel régional du Vexin français

MâJ 08/06/2016

ORGANIGRAMME DE L'ÉQUIPE DU PARC NATUREL REGIONAL DU VEXIN FRANÇAIS



Annexe 3 : Organigramme du Parc naturel régional Oise Pays de France



Annexe 4 : Notice de l'inventaire du patrimoine bâti du Parc naturel régional de la Haute Vallée de Chevreuse

BD Patrimoine

Items de la base commune « patrimoine bâti »



La base de données est alimentée à partir d'un formulaire élaboré par les missions *patrimoine culture*, *paysage* et *SIG* du Parc. Elle présente 45 postes (éléments en gras). Ces postes sont les informations que l'on souhaite détenir pour tout objet inventorié. Les éléments propres à des types particuliers de patrimoine (ex : fermes, moulins, habitat rural...) sont intégrés dans des bases annexes spécifiques mises en relation avec cette base commune.

DOCUMENT LIÉ : Lexique des termes employés.

VOIR AUSSI : **Système descriptif de l'architecture** de l'inventaire général, notamment pour les mots-clés.

REFERENCES

Identifiant

Champ numérique avec séparateur (_) ; monovaleur¹.

Immatriculation de l'élément inventorié. Chaque élément possède un identifiant unique, composé comme suit : N°INSEE de la commune_numéro de l'objet inventorié dans la commune (3 chiffres).

Ex : 78160_001 pour le premier élément inventorié de la commune de Chevreuse.

Date de l'enquête

Champ numérique ; monovaleur.

Année durant laquelle a débuté l'étude de l'œuvre.

Type de dossier

Champ alphanumérique ; liste prédéfinie.

Catégorie de dossier. Ce champ est utile au tri de notices.

Un sous-dossier peut être ouvert dès lors qu'une partie constituante d'un ensemble ou d'un édifice présente, en elle-même, suffisamment d'intérêt pour mériter une notice distincte. Cela permet en outre d'éviter les notices trop longues ou confuses.

Précisions : Si l'œuvre est contenue dans un édifice ou un ensemble non étudié, il peut être préférable d'ouvrir un dossier d'ensemble, même si celui-ci présente en lui-même peu d'intérêt, car il permet de regrouper un certain nombre d'informations. Ainsi pour le cimetière, dont le plan permettra de mieux localiser les chapelles et les tombeaux étudiés.

Liste :

- Ensemble
- Individuel
- Sous-dossier
- Avec sous-dossier

Élément(s) lié(s)

Champ numérique.

Séparateurs : le point-virgule.

Identifiant des éléments de la base qui présentent un lien hiérarchique direct avec l'objet étudié (dossiers et sous-dossiers) :

¹ Un seul choix possible, lorsqu'il n'y a pas de précision après « liste », plusieurs réponses sont possibles.

- L'élément étudié est un ensemble dont des parties constituantes ont, par leur intérêt, fait l'objet d'une notice particulière ;
- L'élément étudié est la partie constituante d'un ensemble étudié en tant que tel ;
- L'élément étudié est la partie constituant d'un ensemble et d'autres parties constituantes ont fait l'objet d'une notice propre.

Exemple : Un corps de ferme composé de plusieurs bâtiments organisés autour d'une cour présente une bergerie et un logis particulièrement intéressants. Trois notices seront réalisées, la première relative au corps de ferme dans son ensemble identifiée 78111_001, la deuxième relative à la bergerie identifiée 78111_002 et la dernière relative au logis identifiée 78111_003.

➔ *L'élément « corps de ferme » sera donc lié aux éléments « bergerie » et « logis » ; ces liens seront indiqués comme suit : 78111_002 ; 78111_003.*

De même, l'élément « bergerie » sera lié aux éléments « corps de ferme » et « logis » ; ces liens seront indiqués comme suit : 78111_001 ; 78111_003

Etc.

NB : les liens thématiques (par exemple deux fermes) ne sont pas ici pris en compte. Ces liens pourront être trouvés par recherche de mots clés à partir des champs « classe » et « type ».

DESIGNATION

Classe

Champ alphanumérique ; liste prédéfinie.

Il s'agit de déterminer dans quelle « famille » l'œuvre peut être classée selon les différentes fonctions qu'elle a eues dans le temps. Lorsque l'œuvre a plusieurs fonctions simultanées, si l'une est largement prépondérante sur la seconde, on n'indique que la première. Par contre, si ces fonctions sont d'égale importance, les deux sont à indiquer. Les différentes fonctions tenues dans le temps sont à indiquer par ordre chronologique

Exemples :

- *Une ferme construite sur les lieux d'un ancien manoir : patrimoine domestique ; patrimoine agricole.*
- *Un moulin-ferme : patrimoine artisanal et industriel ; patrimoine agricole.*

Liste :

- Urbanisme
- Patrimoine religieux
- Patrimoine funéraire, commémoratif ou votif
- Patrimoine public, administratif ou judiciaire
- Patrimoine domestique
- Patrimoine agricole
- Patrimoine artisanal et industriel
- Mobilier urbain/rural
- Autre (préciser)

Type

Champ alphanumérique ; liste prédéfinie ; subordonné au champ Classe.

Désigne l'élément inventorié dans le temps. La destination actuelle n'est pas à indiquer ici si elle est différente de ses fonctions passées.

Exemple : un moulin-ferme devenu aujourd'hui habitation : on indique ici moulin ; ferme. Par contre habitation est à indiquer dans le champ « destination actuelle ».

Liste :

- | | |
|----------------|------------------------|
| (Urbanisme) | - Quartier |
| - Place | - Hameau |
| - Cour commune | (Patrimoine religieux) |
| - Front bâti | - Eglise |
| - Lotissement | - Abbaye |

- Commanderie
 - Prieuré/cure
- (Patrimoine funéraire, commémoratif ou votif)
- Calvaire
 - Croix de chemin
 - Croix de cimetière
 - Cloître
 - Cimetière
 - Mausolée
 - Monument aux morts
 - Chapelle funéraire
 - Tombeau
 - Pierre druidique
- (Patrimoine public, administratif ou judiciaire)
- Mairie
 - Ecole
 - Maire-école
 - Tribunal/bailliage/palais de justice
 - Hôtel des postes
 - Lavoir public
 - Fontaine publique
 - Pont/ponceau
- (Patrimoine domestique)
- Maison rurale
 - Maison de bourg
 - Maison à boutique
 - Maison de notable
 - Maison forestière
 - Villa
 - Pavillon
 - Château
 - Manoir
 - Pavillon de chasse
- (Patrimoine agricole)
- Ferme
 - Silo
 - Etable/bergerie/écurie/porcherie
 - Grange
 - Hangar agricole
 - Colombier
- (Patrimoine artisanal et industriel)
- Moulin à eau
 - Tannerie
 - Forge
 - Tuilerie/briqueterie
- (Mobilier urbain/rural)
- Lampadaire
 - Pompe à eau
 - Borne
 - Autre (préciser)

Titre courant

Champ alphanumérique ; texte libre.

Nom sous lequel est localement connu un édifice. L'appellation se rapporte à l'ensemble de l'édifice, non à une partie seulement.

Parties constituantes

Champ alphanumérique à mots-clés.

Séparateur : le point-virgule.

Principales parties composant l'édifice ou l'ensemble et permettant de préciser ses fonctions. Ces parties peuvent être indifféremment des édifices, bâtiments, corps de bâtiment, pièces, édicules ou ouvrages. Elles peuvent, en fonction de leur intérêt, faire l'objet d'une notice propre. Les mots-clés reprennent notamment les appellations trouvées dans le champ « type ». Cf. lexique ci-joint.

LOCALISATION

Département

Champ alphanumérique ; liste prédéfinie ; monovaleur.

Département où est située l'œuvre au moment de la rédaction de la notice.

Liste :

- Essonne
- Yvelines

Commune

Champ alphanumérique ; liste prédéfinie ; monovaleur ; subordonné au champ Département.

Commune où est située l'œuvre au moment de la rédaction de la notice.

Liste :

(Essonne)

- Angervilliers
- Boullay-les-Troux
- Briis-sous-Forges
- Courson-Monteloup
- Fontenay-les-Briis
- Forges-les-Bains
- Gif-sur-Yvette
- Gometz-la-Ville
- Janvry
- Les Molières
- Le Val-Saint-Germain
- Limours
- Saint-Cyr-sous-Dourdan
- Saint-Jean-de-Beauregard
- Vaugrigneuse

(Yvelines)

- Auffargis
- Bazoches-sur-Guyonne
- Bonnelles
- Bullion
- Cernay-la-Ville
- Châteaufort
- Chevreuse
- Choisel
- Clairefontaine-en-Yvelines
- Dampierre
- Galluis
- Gambais
- Gambaiseuil
- Grosrouvre

- Hermeray
- Jouars-Pontchartrain
- La Boissière-Ecole
- La Celle-les-Bordes
- La Hauteville
- La Queue-lez-Yvelines
- Le Mesnil-Saint-Denis
- Le Perray-en-Yvelines
- Le Tremblay-sur-Mauldre
- Les Bréviaires
- Les Mesnuls
- Lévis-Saint-Nom
- Longvilliers
- Magny-les-Hameaux
- Mareil le Guyon
- Méré
- Milon-la-Chapelle
- Montfort-l'Amaury
- Poigny-la-Forêt
- Raizeux
- Rambouillet
- Rochefort-en-Yvelines
- Saint-Forget
- Saint-Hilarion
- Saint-Lambert-des-Bois
- Saint-Léger-en-Yvelines
- Saint-Rémy-l'Honoré
- Saint-Rémy-lès-Chevreuse
- Senlisse
- Sonchamp
- Vieille-Eglise

Numéro INSEE

Champ numérique ; monovaleur ; liste prédéfinie ; subordonné au champ Commune.

Numéro INSEE de la commune dans laquelle se situe l'élément inventorié.

Lieu-dit

Champ alphanumérique ; texte libre.

Champ utilisé pour apporter des précisions d'ordre géographique sur l'œuvre inventoriée. Il peut s'agir d'un nom de hameau par exemple.

Adresse

Champ alphanumérique ; texte libre.

Séparateur : la virgule.

Nom de voie (type de voie), lorsqu'il est connu du numéro (deux chiffres) dans la rue de l'élément inventorié.

Exemple : Paris (rue de), 70 ou Général Leclerc (avenue du), 01.

Références cadastrales

Champ alphanumérique ; ajout automatique lors du géo-référencement de l'œuvre.

Numéro de parcelle de l'élément étudié, section et année du cadastre.

HISTORIQUE

Cadastre Napoléonien

Champ alphanumérique ; liste prédéfinie ; monovaleur.

Ce champ permet de préciser si l'œuvre existait déjà – partiellement ou totalement – à la date du Cadastre Napoléonien.

Liste :

- Antecadastre
- Postcadastre
- Ante/postcadastre

Datation des campagnes principales de construction

Champ alphanumérique à mots-clés.

Séparateur : le point-virgule.

Permet de dater les parties existantes ou restituables de l'édifice avec une précision de 25 ans maximale (quart de siècle). Même si elles ne sont pas décrites, les parties constituantes construites récemment peuvent être datées.

La notion d'incertitude est introduite par l'affixe (?)

Lexique (non exhaustif) :

(Préhistoire)	- Limite 15e siècle 16e siècle
- Paléolithique	- 16e siècle
- Mésolithique	- Limite 16e siècle 17e siècle
- Néolithique	- 17e siècle
(Protohistoire)	- Limite 17e siècle 18e siècle
- Age du bronze	- Quatrième quart du XVIIIe siècle
- Age du fer	(Epoque contemporaine)
(Antiquité)	- Limite 18e siècle 19e siècle
- Gallo-romain	- 19e siècle
(Moyen-âge)	- Première moitié du 19e siècle
- Haut Moyen-âge	- Deuxième moitié du 19e siècle
- Milieu du Moyen-âge	- Limite 19e siècle 20e siècle
- Bas Moyen-âge	- Premier quart du XXe siècle...
(Epoque moderne)	

Précisions sur la date

Champ numérique.

Séparateur : le point-virgule.

Date inscrite sur l'œuvre, ou date précise de construction, principale ou secondaire, connue par les sources. On indique également ici la date portée sur un projet de construction, à défaut de la date précise de construction. Les dates de destruction ne sont pas indiquées.

Précisions : les dates révolutionnaires sont portées telles quelles dans le champ « commentaire historique » mais sont transcrites dans le calendrier grégorien pour ce champ.

Pour les dates portées, on n'indique pas une date partiellement lisible, mais on donne l'information dans le commentaire historique.

Justification de la date

Champ alphanumérique ; liste prédéfinie ; subordonné au champ Précisions sur la date.

Ce champ doit être rempli lorsque le champ précédent l'est également, puisqu'il l'explique. Il est sans objet dans le cas contraire.

Liste :

- Date portée
- Daté par source
- Daté par travaux historiques
- Daté par tradition orale

Commentaire historique

Champ alphanumérique ; texte libre.

Le commentaire historique constitue une synthèse sur l'histoire de l'œuvre et, plus particulièrement, sur la chronologie des bâtiments (dates de construction, agrandissement, transformation). Il sert en outre à apporter des informations ne figurant pas dans la notice, en particulier :

- La dénomination du premier édifice, détruit et non documenté, construit sur le fonds ;
- La date de fondation d'une église ou d'un établissement religieux ;
- La date de la première mention de l'édifice ;
- Les circonstances de la création ;
- Les dates de destructions ;
- Le vocable et les appellations des parties constituantes.

Enfin, ce commentaire peut permettre de faire appel à des notions de style (Renaissance, néo-gothique) trop ambiguës pour figurer dans un champ à mots-clés.

DESCRIPTION

Les champs compris dans la partie « Description » concernent l'état actuel de l'élément étudié.

Matériaux de gros-œuvre et mise en œuvre

Champ alphanumérique à mots-clés.

Séparateur : le point-virgule

Matériaux et mise en œuvre de la structure verticale (murs, supports) à l'exclusion du toit, des voûtes, des planchers.

Le lexique est hiérarchisé sous trois génériques : matériaux du gros œuvre ; mise en œuvre ; parement et revêtement.

Liste 1 : matériaux du gros œuvre

- Meulière
- Grès
- Calcaire
- Brique
- Bois
- Terre
- Ciment/béton
- Métal
- Etc.

- Moellon
- Pierre de taille
- Appareillage en soubassement
- Pan de bois
- Etc.

Liste 3 : Parement et revêtement

Liste 2 : Mise en œuvre

- Appareil mixte
- Appareil à assise régulière

- Pierre apparente
- Enduit à pierre vue
- Enduit couvrant
- Enduit rocaillé
- Enduit partiel
- Essentage/bardage
- Etc.

Matériaux de couverture

Champ alphanumérique ; liste prédéfinie.

Matériaux de la (des) couverture(s).

Liste :

- Tuile plate
- Tuile mécanique
- Ardoise
- Chaume

- Pierre
- Autre (préciser)
- Sans objet

Plan

Champ alphanumérique à mots-clés ; monovaleur.

Parti de plan propre à certains édifices, ensembles ou parties constituantes. Ce champ précise, par exemple, la présence d'un transept pour une église, le système bastionné d'une fortification ou le parti régulier d'un jardin.

Précisions : Les cas complexes sont explicités dans le champ « commentaire descriptif ». Le plan connu d'un état ancien ou de parties détruites peut être précisé dans le champ « commentaire historique ». A l'exception des églises, les descripteurs concernent le plan-masse d'un édifice à plusieurs bâtiments ou plusieurs corps de bâtiments. Pour les églises, le transept est indiqué même s'il est non saillant.

Mots-clés (non exhaustif) :

(Pour une église)

- Plan en croix latine
- Plan en croix grecque

(Pour un édifice autre qu'église)

- Plan centré
- Plan régulier non symétrique
- Plan symétrique
- Sans objet

- (Pour un ensemble militaire)

- Système bastionné
- Système tenaillé

- Sans objet

- (Pour un ensemble autre que militaire)

- Ensemble concerté non régulier
- Ensemble régulier
- Sans objet

-

Vaisseau et étage

Champ alphanumérique.

Nombre de vaisseaux et/ou d'étages de l'édifice.

Précisions : Les informations multiples sont explicitées dans le champ « commentaire descriptif ». Pour les édifices complexes ayant plusieurs bâtiments à vaisseaux, ne retenir que les vaisseaux du bâtiment principal ; dénombrer les étages (sous-sol y compris) dans le corps où ils sont le plus nombreux (s'il ne s'agit pas du corps principal, le signaler dans le champ « commentaire descriptif »). Dans le cas d'un édifice surélevé, on peut indiquer, en plus de l'état actuel, le nombre ancien d'étages et signaler la surélévation dans le champ « commentaire historique ».

(Vaisseaux)

- [Nombre] vaisseau(x)
- Sans objet

(Etages)

- [Nombre] étage(s) de sous-sol
- [Nombre] étage(s) carré(s)
- [Nombre] étage(s) de comble
- Sans objet

Rez-de-chaussée surélevé (à cocher ou non)

Élévation extérieure

Champ alphanumérique ; liste prédéfinie ; monovaleur.

Degré de régularité des élévations extérieures.

Précisions : Les informations multiples sont explicitées dans le champ « commentaire descriptif ». Des partis d'élévations connus antérieurs peuvent être décrits dans le champ « commentaire historique ».

Liste :

- Élévation à travées
- Symétrie
- Élévation composée

- Élévation non composée
- Autre (préciser)
- Sans objet

Détails architecturaux

Champ alphanumérique à mots-clés.

Séparateur : le point-virgule.

Mots-clés (non exhaustif) :

- Pas de décor
- Disparu
- Corniche
- Modénature
- Sculpture
- Aisseliers
- Céramique
- Rocailage
- Faux pans de bois
- Ferronnerie
- Devanture
- Marquise
- Epis de faîtage
- Crête de toit
- Etc.

Type de la couverture

Champ alphanumérique à mots-clés.

Séparateur : le point-virgule.

Type de la couverture et forme du toit. Le lexique est hiérarchisé sous deux génériques : forme du toit ; partie de toit.

Précisions : Les informations multiples sont explicitées dans le champ « commentaire descriptif ». La couverture connue d'un état ancien ou de parties détruites peut être notée dans le champ « commentaire historique ».

Mots clés (non exhaustif)

1 Forme du toit

(Couverture de plan allongé)

- Toit à longs pans
- Toit à un pan
- Appentis
- Shed

(Couverture de plan massé)

- Toit à deux pans
- Dôme
- Toit à deux pans
- Toit en bâtière...

2 : Partie de toit

- Croupe
- Croupe brisée
- Demi-croupe
- Lanterneau
- Noue
- Pignon couvert
- Pignon découvert...

(Général aux deux listes)

- Sans objet

Commentaire descriptif

Champ alphanumérique ; texte libre.

Le commentaire descriptif a pour but d'expliquer la forme générale de l'édifice (plan d'ensemble, matériaux, structure...) et de mettre en évidence ses caractères essentiels, ses parties remarquables. Outre les liens entre les différents champs descriptifs, il permet d'apporter des informations qui ne trouvent pas leur place dans ces derniers.

Le commentaire descriptif fait le lien entre les descripteurs utilisés dans les champs à mots-clés de la description et les différents bâtiments ou corps de bâtiments qu'ils décrivent. Ce champ sert également à localiser les éléments remarquables.

PAYSAGE

Situation dans son environnement

Champ alphanumérique ; 2 listes prédéfinies.

Ce champ permet de décrire les abords de l'élément inventorié et la manière dont il s'inscrit dans son environnement direct. Le lexique est hiérarchisé sous deux génériques : contexte (obligatoire) et particularités (facultatif).

L'observation se fera toujours depuis la voie publique, face à l'entrée ou à la façade principal de l'élément inventorié.

1 : Contexte

- Contexte bâti
- Contexte naturel boisé
- Contexte naturel ouvert
- Contexte agricole

2 : Particularités

- En continuité bâtie
- En secteur pavillonnaire
- En hameau
- Isolé/en écart

Rapport à l'espace public

Champ alphanumérique ; liste prédéfinie ; monovaleur.

Ce champ permet de qualifier les abords de l'élément inventorié et ses rapports à son environnement proche. Il s'agit de porter un regard sur les revêtements de sols, les espaces jardinés, les clôtures et autres éléments de transition.

Liste :

- Paysager qualifié
- Peu qualifié
- Dégradé

Détails paysagers

Champ alphanumérique à mots clés.

Séparateur : le point-virgule

Ce champ permet de préciser si l'élément inventorié présente des détails paysagers à caractère patrimonial

Mots clés (non exhaustif) :

- Clôture
- Mur
- Arbre isolé
- Haie
- Bande fleurie
- Plantes grimpanes
- Pavage...

INTERET ET PROTECTION

Nature de l'intérêt

Champ alphanumérique ; liste prédéfinie.

Il s'agit de la nature de l'intérêt patrimonial conféré à l'élément inventorié au vu des informations portées dans la notice.

Liste :

- Architectural
- Urbain et paysager
- Historique
- Ethnologique
- Pittoresque

Degré d'intérêt

Champ alphanumérique ; liste prédéfinie ; monovaleur.

Il s'agit du degré d'intérêt patrimonial, défini au vu des informations portées dans la notice et de la nature de l'intérêt patrimonial déterminée.

Liste :

- Élément exceptionnel
- Élément remarquable
- Élément intéressant

Nature de la protection

Champ alphanumérique ; liste prédéfinie.

L'élément inventorié est-il soumis à une servitude particulière de nature patrimoniale ou nécessiterait-il une protection ?

Liste :

- | | |
|----------|-------------------------------------|
| - CMH | - AMVAP |
| - ISMH | - Secteur Sauvegardé |
| - SC | - PPM |
| - SI | - Protection réglementaire |
| - 500m | - Zone de présomption archéologique |
| - ZPPAUP | - A envisager : [préciser] |
| | - Pas de protection |

STATUT

Statut de la propriété

Champ alphanumérique ; liste prédéfinie ; monovaleur.

Propriété foncière.

Liste :

- Privé
- Public

Etat de conservation

Champ alphanumérique ; 2 listes prédéfinies, chacune monovaleur ; la première est obligatoire, la seconde, facultative.

Ce champ renseigne l'état sanitaire de l'élément inventorié.

Liste 1 :

- Bon
- Vétuste
- Délabré

Liste 2 :

- Restauré
- Rénové
- Réhabilité

Éléments dénaturants

Champ alphanumérique à mots-clés.

Remaniements visibles entraînant une perte de lisibilité de la structure, de l'aspect extérieur de l'élément (détails architecturaux notamment) ou de ses abords.

Le lexique est hiérarchisé sous trois génériques : Structure ; façades et toitures (remaniements non structurels) ; abords.

1 : Structure

- Surélévation
- Création d'ouvertures en façade
- Création de lucarnes
- Création de châssis de toit
- Modification des formes/proportions d'ouvertures existantes
- Porte de garage
- Etc.

- Briques contemporaines
- Menuiseries PVC
- Fibrociment en couverture
- Tôle ondulée en couverture
- Matériaux et éclairages d'enseignes
- Etc.

2 : Façade/toitures

- Enduit
- Décroustage
- Linteaux de bois apparents

3 : Abords

- Clôtures de grande distribution
- Essences exotiques/résineuses (haies)
- Sol extérieur routier (cour)
- Stockage extérieur
- Etc.

Destination actuelle

Champ alphanumérique ; liste prédéfinie

Utilisation actuelle de l'édifice. Elle peut être semblable ou différente de la fonction initiale de l'élément.

Liste :

- Logement
- Exploitation agricole
- Culte
- Bureaux/administration
- Entreprise/commerce/artisanat
- Espace de loisirs
- Activités culturelles
- Parking
- Témoignage
- Espace délaissé
- Autre (préciser)

Documents d'urbanisme

Champ alphanumérique ; texte libre.

Séparateur : le point virgule.

Ce champ indique dans quelle zone est situé l'élément inventorié et permet de préciser de quelle manière l'élément peut être amené à évoluer.

Indiquer en premier lieu s'il s'agit d'un POS ou d'un PLU ; l'année de validation du règlement d'urbanisme ; puis la zone et éventuellement le secteur dans lesquels se situe l'édifice.

Exemple : PLU ; 2001 ; Ua.

VALORISATION

Visibilité

Champ alphanumérique ; liste prédéfinie ; monovaleur.

Degré de visibilité de l'élément inventorié depuis la voie publique.

Liste :

- Totale
- Partielle
- Nulle

Signalétique

Champ alphanumérique ; liste prédéfinie.

Champ permettant de savoir si l'élément inventorié est signalé par des panneaux situés sur site ou à proximité. Cette signalisation peut être de deux natures.

Liste :

- Signalisation directionnelle
- Signalisation informative

DOCUMENTATION

La documentation se décompose en deux catégories :

- Documentation à l'échelle d'une commune : liés au dossier de synthèse communale
- Documentation à l'échelle de l'élément inventorié : liés à la notice d'un élément inventorié

Sources et bibliographie à l'échelle de la commune

Document Word/PDF lié

Document regroupant en premier lieu les références archivistiques puis la bibliographie relatives à une commune et permettant de mieux en comprendre l'histoire et l'évolution dans le temps.

Remarque : La bibliographie est normalisée et classée par ordre alphabétique :

NOM AUTEUR OUVRAGE, Prénom auteur, *titre de l'ouvrage*, lieu d'édition, éditeur, année d'édition.

NOM AUTEUR ARTICLE, Prénom auteur, « titre de l'article », *titre de l'ouvrage*, NOM AUTEUR OUVRAGE, lieu d'édition, éditeur, année d'édition.

Etc.

Documents anciens à l'échelle de la commune

Document liés

Documents anciens relatifs à la commune étudiée.

Exemple : carte des chasses, cadastre napoléonien, photos d'archives...

Documents anciens et photos à l'échelle de l'élément inventorié

Documents liés

Il s'agit notamment des cartes postales anciennes sur lesquelles figurent l'élément inventorié et de photos actuelles. En règle générale, on insérera deux à quatre photos selon la nature de l'édifice inventorié, présentant au minimum une vue d'ensemble (les autres photos prises seront situées dans un dossier lié mais exploitable en interne uniquement).

Précisions : Les photos liées doivent toutes avoir été prises depuis la voie publique, de façon à être aisément exploitables (diffusion).

Autre

Autres références ou permettant de mieux comprendre l'histoire et l'architecture de l'élément inventorié.

REMARQUES

Nota Bene :

Chaque commune fera l'objet d'un dossier particulier synthétisant ses données historiques et ses caractéristiques patrimoniales. Ce dossier sera rattaché à tous les éléments inventoriés de la commune dans la base de données.

Annexe 5 : Code SQL de création de la vue v_dynmap

```
-- View: patbat_inventaire.v_dynmap
```

```
-- DROP VIEW patbat_inventaire.v_dynmap;
```

```
CREATE OR REPLACE VIEW patbat_inventaire.v_dynmap AS
WITH classe_principale AS (
  SELECT type_bati_element.ep_id,
         classe.cla_id
  FROM patbat_inventaire.type_bati_element
  JOIN patbat_inventaire.type_bati ON type_bati_element.tb_id = type_bati.tb_id
  JOIN patbat_inventaire.classe ON type_bati.cla_id = classe.cla_id
  WHERE type_bati_element.tbep_principal = true
), classe_secondaire AS (
  SELECT type_bati_element.ep_id,
         classe.cla_id
  FROM patbat_inventaire.type_bati_element
  JOIN patbat_inventaire.type_bati ON type_bati_element.tb_id = type_bati.tb_id
  JOIN patbat_inventaire.classe ON type_bati.cla_id = classe.cla_id
  WHERE type_bati_element.tbep_principal = false
), type_bati_primaire AS (
  SELECT type_bati_element.ep_id,
         type_bati_element.tb_id
  FROM patbat_inventaire.type_bati_element
  WHERE type_bati_element.tbep_principal = true
), type_bati_secondaire AS (
  SELECT type_bati_element.ep_id,
         type_bati_element.tb_id
  FROM patbat_inventaire.type_bati_element
  WHERE type_bati_element.tbep_principal = false
), type_dossier AS (
  SELECT type_dossier_element.ep_id,
         string_agg(type_dossier_element.tyd_id::character varying::text,
                    ', '::text)::character varying AS dossier
  FROM patbat_inventaire.type_dossier_element
  GROUP BY type_dossier_element.ep_id
), partie_constituante AS (
  SELECT partie_constituante_element.ep_id,
         string_agg(partie_constituante_element.pac_id::character varying::text,
                    ', '::text)::character varying AS pac_id
  FROM patbat_inventaire.partie_constituante_element
  GROUP BY partie_constituante_element.ep_id
), elements_lies AS (
  SELECT corr_element_lie.ep_id,
         string_agg(corr_element_lie.ep_id_element_patrimonial::text,
                    ', '::text)::character varying AS element_lies_id
  FROM patbat_inventaire.corr_element_lie
  GROUP BY corr_element_lie.ep_id
), periode_construction AS (
  SELECT periode_construction_element.ep_id,
         string_agg(periode_construction_element.perc_id::character varying::text,
                    ', '::text)::character varying AS pec_id
  FROM patbat_inventaire.periode_construction_element
  GROUP BY periode_construction_element.ep_id
), abord AS (
  SELECT abord_element.ep_id,
         string_agg(abord_element.ab_id::character varying::text, ', '::text)::character
         varying AS ab_id
  FROM patbat_inventaire.abord_element
  GROUP BY abord_element.ep_id
), facade_toiture AS (
  SELECT facade_toit_element.ep_id,
         string_agg(facade_toit_element.fat_id::character varying::text,
                    ', '::text)::character varying AS fat_id
  FROM patbat_inventaire.facade_toit_element
  GROUP BY facade_toit_element.ep_id
), structure AS (
  SELECT structure_element.ep_id,
         string_agg(structure_element.str_id::character varying::text,
                    ', '::text)::character varying AS str_id
  FROM patbat_inventaire.structure_element
  GROUP BY structure_element.ep_id
```

```
), partie_toit AS (  
SELECT partie_toit_element.ep_id,  
string_agg(partie_toit_element.pat_id::character varying::text,  
' '::text)::character varying AS pat_id  
FROM patbat_inventaire.partie_toit_element  
GROUP BY partie_toit_element.ep_id  
)  
, archi AS (  
SELECT detail_archi_element.ep_id,  
string_agg(detail_archi_element.da_id::character varying::text,  
' '::text)::character varying AS da_id  
FROM patbat_inventaire.detail_archi_element  
GROUP BY detail_archi_element.ep_id  
)  
, forme_toit AS (  
SELECT forme_toit_element.ep_id,  
string_agg(forme_toit_element.ft_id::character varying::text,  
' '::text)::character varying AS ft_id  
FROM patbat_inventaire.forme_toit_element  
GROUP BY forme_toit_element.ep_id  
)  
, gros_oeuvre AS (  
SELECT gros_oeuvre_element.ep_id,  
string_agg(gros_oeuvre_element.go_id::character varying::text,  
' '::text)::character varying AS go_id  
FROM patbat_inventaire.gros_oeuvre_element  
GROUP BY gros_oeuvre_element.ep_id  
)  
, mise_en_oeuvre AS (  
SELECT mise_en_oeuvre_element.ep_id,  
string_agg(mise_en_oeuvre_element.meo_id::character varying::text,  
' '::text)::character varying AS meo_id  
FROM patbat_inventaire.mise_en_oeuvre_element  
GROUP BY mise_en_oeuvre_element.ep_id  
)  
, parent_revetement AS (  
SELECT parent_element.ep_id,  
string_agg(parent_element.par_id::character varying::text,  
' '::text)::character varying AS par_id  
FROM patbat_inventaire.parent_element  
GROUP BY parent_element.ep_id  
)  
, mat_couv AS (  
SELECT materiaux_element.ep_id,  
string_agg(materiaux_element.mat_id::character varying::text,  
' '::text)::character varying AS mat_id  
FROM patbat_inventaire.materiaux_element  
GROUP BY materiaux_element.ep_id  
)  
, destination_actuelle AS (  
SELECT destination_actuelle_element.ep_id,  
string_agg(destination_actuelle_element.dac_id::character varying::text,  
' '::text)::character varying AS dac_id  
FROM patbat_inventaire.destination_actuelle_element  
GROUP BY destination_actuelle_element.ep_id  
)  
, signaletique AS (  
SELECT signaletique_element.ep_id,  
string_agg(signaletique_element.sign_id::character varying::text,  
' '::text)::character varying AS sign_id  
FROM patbat_inventaire.signaletique_element  
GROUP BY signaletique_element.ep_id  
)  
, detail_paysage AS (  
SELECT detail_paysage_element.ep_id,  
string_agg(detail_paysage_element.dep_id::character varying::text,  
' '::text)::character varying AS dep_id  
FROM patbat_inventaire.detail_paysage_element  
GROUP BY detail_paysage_element.ep_id  
)  
, contexte_paysager AS (  
SELECT contexte_element.ep_id,  
string_agg(contexte_element.pco_id::character varying::text,  
' '::text)::character varying AS pco_id  
FROM patbat_inventaire.contexte_element  
GROUP BY contexte_element.ep_id  
)  
, protection AS (  
SELECT protection_element.ep_id,  
string_agg(protection_element.pro_id::character varying::text,  
' '::text)::character varying AS pro_id  
FROM patbat_inventaire.protection_element
```

```

    GROUP BY protection_element.ep_id
), nature_interet AS (
SELECT nature_interet_element.ep_id,
    string_agg(nature_interet_element.ni_id::character varying::text,
        ', '::text)::character varying AS ni_id
    FROM patbat_inventaire.nature_interet_element
    GROUP BY nature_interet_element.ep_id
), implantation_cadastre AS (
SELECT implantation_cadastre_element.ep_id,
    string_agg(implantation_cadastre_element.ic_id::character varying::text,
        ', '::text)::character varying AS ic_id
    FROM patbat_inventaire.implantation_cadastre_element
    GROUP BY implantation_cadastre_element.ep_id
), typo_parcellaire AS (
SELECT typo_parcellaire_element.ep_id,
    string_agg(typo_parcellaire_element.tp_id::character varying::text,
        ', '::text)::character varying AS tp_id
    FROM patbat_inventaire.typo_parcellaire_element
    GROUP BY typo_parcellaire_element.ep_id
), justif_datation AS (
SELECT justif_datation_element.ep_id,
    string_agg(justific_datation_element.jd_id::character varying::text,
        ', '::text)::character varying AS jd_id
    FROM patbat_inventaire.justif_datation_element
    GROUP BY justif_datation_element.ep_id
)
SELECT DISTINCT element_patrimonial.gid,
    element_patrimonial.ep_id,
    element_patrimonial.geom,
    element_patrimonial.ep_nom,
    element_patrimonial.no_id,
    element_patrimonial.ep_annee_inventaire,
    element_patrimonial.nv_id,
    type_dossier.dossier,
    element_patrimonial.co_insee,
    element_patrimonial.ep_lieu_dit,
    element_patrimonial.ep_adresse,
    element_patrimonial.ep_ref_cadastre,
    element_patrimonial.ep_doc_urba,
    element_patrimonial.cn_id,
    periode_construction.pec_id,
    element_patrimonial.ep_comment_histo,
    element_patrimonial.pl_id,
    gros_oeuvre.go_id,
    mise_en_oeuvre.meo_id,
    parement_revetement.par_id,
    forme_toit.ft_id,
    partie_toit.pat_id,
    mat_couv.mat_id,
    element_patrimonial.ep_nombre_vaisseaux,
    element_patrimonial.ep_nbr_etages_ss,
    element_patrimonial.ep_nbr_etages_carre,
    element_patrimonial.ep_nbr_etages_comble,
    CASE
        WHEN element_patrimonial.ep_rdc_sureleve = true THEN 1
        WHEN element_patrimonial.ep_rdc_sureleve = false THEN 0
        ELSE NULL::integer
    END AS ep_rdc_sureleve,
    CASE
        WHEN element_patrimonial.ep_cour_eau_prox = true THEN 1
        WHEN element_patrimonial.ep_cour_eau_prox = false THEN 0
        ELSE NULL::integer
    END AS ep_cour_eau_prox,
    element_patrimonial.ee_id,
    archi.da_id,
    element_patrimonial.ep_comment_desc_light,
    element_patrimonial.ep_comment_desc,
    element_patrimonial.ep_prescription,
    element_patrimonial.ep_patri_motif,
    element_patrimonial.ep_patri_biblio,
    element_patrimonial.st_id,

```

```

element_patrimonial.ec_id,
element_patrimonial.etr_id,
element_patrimonial.vi_id,
classe_principale.cla_id AS cla_id_primaire,
type_bati_primaire.tb_id AS tb_id_primaire,
classe_secondeire.cla_id AS cla_id_second,
type_bati_secondeire.tb_id AS tb_id_secondeire,
partie_constituante.pac_id,
elements_lies.element_lies_id,
contexte_paysager.pco_id,
element_patrimonial.pp_id,
element_patrimonial.paq_id,
detail_paysage.dep_id,
structure.str_id,
facade_toiture.fat_id,
abord.ab_id,
destination_actuelle.dac_id,
signaletique.sign_id,
nature_interet.ni_id,
element_patrimonial.de_id,
protection.pro_id,
element_patrimonial.ep_justif_interet,
    CASE
        WHEN element_patrimonial.visi_espace_public = true THEN 1
        WHEN element_patrimonial.visi_espace_public = false THEN 0
        ELSE NULL::integer
    END AS visi_espace_public,
element_patrimonial.id_mnhn,
implantation_cadastre.ic_id,
typo_parcellaire.tp_id,
justif_datation.jd_id,
element_patrimonial.photo1,
element_patrimonial.photo2,
element_patrimonial.photo3
FROM patbat_inventaire.element_patrimonial
LEFT JOIN classe_principale ON element_patrimonial.ep_id::text =
classe_principale.ep_id::text
LEFT JOIN classe_secondeire ON element_patrimonial.ep_id::text =
classe_secondeire.ep_id::text
LEFT JOIN type_bati_primaire ON element_patrimonial.ep_id::text =
type_bati_primaire.ep_id::text
LEFT JOIN type_bati_secondeire ON element_patrimonial.ep_id::text =
type_bati_secondeire.ep_id::text
LEFT JOIN type_dossier ON element_patrimonial.ep_id::text = type_dossier.ep_id::text
LEFT JOIN partie_constituante ON element_patrimonial.ep_id::text =
partie_constituante.ep_id::text
LEFT JOIN elements_lies ON element_patrimonial.ep_id::text = elements_lies.ep_id::text
LEFT JOIN periode_construction ON element_patrimonial.ep_id::text =
periode_construction.ep_id::text
LEFT JOIN abord ON element_patrimonial.ep_id::text = abord.ep_id::text
LEFT JOIN facade_toiture ON element_patrimonial.ep_id::text = facade_toiture.ep_id::text
LEFT JOIN structure ON element_patrimonial.ep_id::text = structure.ep_id::text
LEFT JOIN partie_toit ON element_patrimonial.ep_id::text = partie_toit.ep_id::text
LEFT JOIN archi ON element_patrimonial.ep_id::text = archi.ep_id::text
LEFT JOIN forme_toit ON element_patrimonial.ep_id::text = forme_toit.ep_id::text
LEFT JOIN gros_oeuvre ON element_patrimonial.ep_id::text = gros_oeuvre.ep_id::text
LEFT JOIN mise_en_oeuvre ON element_patrimonial.ep_id::text = mise_en_oeuvre.ep_id::text
LEFT JOIN parement_revetement ON element_patrimonial.ep_id::text =
parement_revetement.ep_id::text
LEFT JOIN mat_couv ON element_patrimonial.ep_id::text = mat_couv.ep_id::text
LEFT JOIN destination_actuelle ON element_patrimonial.ep_id::text =
destination_actuelle.ep_id::text
LEFT JOIN signaletique ON element_patrimonial.ep_id::text = signaletique.ep_id::text
LEFT JOIN detail_paysage ON element_patrimonial.ep_id::text = detail_paysage.ep_id::text
LEFT JOIN contexte_paysager ON element_patrimonial.ep_id::text =
contexte_paysager.ep_id::text
LEFT JOIN protection ON element_patrimonial.ep_id::text = protection.ep_id::text
LEFT JOIN nature_interet ON element_patrimonial.ep_id::text = nature_interet.ep_id::text
LEFT JOIN implantation_cadastre ON element_patrimonial.ep_id::text =
implantation_cadastre.ep_id::text
LEFT JOIN typo_parcellaire ON element_patrimonial.ep_id::text =

```

```
typo_parcellaire.ep_id::text  
LEFT JOIN justif_datation ON element_patrimonial.ep_id::text =  
justif_datation.ep_id::text  
ORDER BY element_patrimonial.ep_id;
```

```
ALTER TABLE patbat_inventaire.v_dynmap  
OWNER TO geosphere;  
GRANT ALL ON TABLE patbat_inventaire.v_dynmap TO geosphere;  
GRANT SELECT ON TABLE patbat_inventaire.v_dynmap TO user_sig;
```

Annexe 6 : Code SQL des triggers et fonctions triggers de v_dynmap

```

-- Trigger: 1-insert_patri on patbat_inventaire.v_dynmap
-- DROP TRIGGER "1-insert_patri" ON patbat_inventaire.v_dynmap;

CREATE TRIGGER "1-insert_patri"
  INSTEAD OF INSERT
  ON patbat_inventaire.v_dynmap
  FOR EACH ROW
  EXECUTE PROCEDURE patbat_inventaire."1-insert_patri"();

-- Trigger: 2-insert_patri on patbat_inventaire.v_dynmap
-- DROP TRIGGER "2-insert_patri" ON patbat_inventaire.v_dynmap;

CREATE TRIGGER "2-insert_patri"
  INSTEAD OF INSERT
  ON patbat_inventaire.v_dynmap
  FOR EACH ROW
  EXECUTE PROCEDURE patbat_inventaire."2-insert_patri"();

-- Trigger: delete_patri on patbat_inventaire.v_dynmap
-- DROP TRIGGER delete_patri ON patbat_inventaire.v_dynmap;

CREATE TRIGGER delete_patri
  INSTEAD OF DELETE
  ON patbat_inventaire.v_dynmap
  FOR EACH ROW
  EXECUTE PROCEDURE patbat_inventaire.delete_patri();

-- Trigger: update_patri on patbat_inventaire.v_dynmap
-- DROP TRIGGER update_patri ON patbat_inventaire.v_dynmap;

CREATE TRIGGER update_patri
  INSTEAD OF UPDATE
  ON patbat_inventaire.v_dynmap
  FOR EACH ROW
  EXECUTE PROCEDURE patbat_inventaire.update_patri();

-- Function: patbat_inventaire."1-insert_patri"()
-- DROP FUNCTION patbat_inventaire."1-insert_patri"();

CREATE OR REPLACE FUNCTION patbat_inventaire."1-insert_patri"()
  RETURNS trigger AS
  $BODY$
declare
r record;
i integer;
begin

  -- contrôle de saisie sur les éléments liés

  if (new.geom) is null then
    raise exception 'La géométrie de l''élément patrimonial % ne
    peut être vide',new.ep_id;
  end if;
  if(new.element_lies_id) != '' then
    --controle de l'info saisie
    if char_length(new.element_lies_id)<9 then -- chaine de
    caractère inférieur à 10
      raise exception 'L''élément lié % n''est pas
      valide.',new.element_lies_id;
    elsif char_length(new.element_lies_id)>9 then
      if position(',') in new.element_lies_id)=0
      then --pas de séparateur "," dans la chaine

```

```

de caractère >10
        raise exception 'Le
séparateur de valeur n''est
pas ",". Veuillez vérifier
votre saisie.';

else
        for r in execute 'select
regex_split_to_table('||quote_
literal(new.element_lies_id)||'
','')elem'
        loop
                execute
                'select
count(ep_id)
from
patbat_inventair
e.element_patrim
onial where
ep_id='||quote_l
iteral(r.elem)
into i;
if i=0 then
raise
exception
'L''élément
lié %
n''existe
pas.',r.elem;
end if;
        end loop;
        end if;
else --1 seul élément lié
        execute 'select count(ep_id) from
patbat_inventaire.element_patrimonial where
ep_id='||quote_literal(new.element_lies_id)
into i;
if not found then raise exception 'L''élément
lié % n''existe pas',new.element_lies_id;
end if;
        end if;

end if;

-- je recherche le code insee, si celui-ci n'a pas été saisie (attention aux objets
à cheval sur deux communes !)
IF new.co_insee is null then
        new.co_insee=(SELECT codgeo FROM referentiels.communes WHERE
st_intersects(St_PointOnSurface(new.geom),communes.geom));
end if ;
-- si l'identifiant n'est pas rempli, je le fabrique (si rempli c'est peut-être une
intégration pour resaisie)
IF new.ep_id is null THEN
        IF (select count(*) FROM patbat_inventaire.v_dynmap WHERE co_insee=new.co_insee)
= 0 THEN
new.ep_id= new.co_insee|| '_' || '001';
else
new.ep_id=new.co_insee
|| '_' ||
(SELECT CASE
        WHEN max(SUBSTRING(ep_id from 7 for 3))::integer+1 <=9 THEN '00'
        WHEN max(SUBSTRING(ep_id from 7 for 3))::integer+1 <=99 THEN '0'
        WHEN max(SUBSTRING(ep_id from 7 for 3))::integer+1 <=999 THEN ''
        END
FROM patbat_inventaire.v_dynmap WHERE co_insee=new.co_insee)
|| (SELECT max(SUBSTRING(ep_id from 7 for 3))::integer+1) FROM
patbat_inventaire.v_dynmap WHERE co_insee = new.co_insee);

END IF;

END IF;

```

```
IF new.id_mnhn is null then
    new.id_mnhn=(SELECT id_mnhn FROM referentiels.pnr_franciliens WHERE
    st_intersects(St_PointOnSurface(new.geom),pnr_franciliens.geom));
end if ;

-- insertion des champs dans la table patbat_inventaire.element_patrimonial

INSERT INTO patbat_inventaire.element_patrimonial (
    ep_id,
    ep_nom,
    geom,
    geom_pt,
    ep_lieu_dit,
    ep_annee_inventaire,
    ep_adresse,
    ep_ref_cadastre,
    ep_doc_urba,
    ep_nbre_vaisseaux,
    ep_nbr_etages_ss,
    ep_nbr_etages_carre,
    ep_nbr_etages_comble,
    ep_prescription,
    ep_patri_motif,
    ep_patri_biblio,
    ep_rdc_sureleve,
    ep_cour_eau_prox,
    no_id,
    nv_id,
    cn_id,
    pl_id,
    ee_id,
    paq_id,
    pp_id,
    de_id,
    st_id,
    ec_id,
    etr_id,
    vi_id,
    co_insee,
    id_mnhn,
    ep_comment_histo,
    ep_comment_desc,
    ep_comment_desc_light,
    ep_justif_interet,
    visi_espace_public,
    photol,
    photo2,
    photo3)
values(
    new.ep_id,
    new.ep_nom,
    new.geom,
    st_pointonsurface(new.geom),
    new.ep_lieu_dit,
    new.ep_annee_inventaire,
    new.ep_adresse,
    new.ep_ref_cadastre,
    new.ep_doc_urba,
    new.ep_nbre_vaisseaux,
    new.ep_nbr_etages_ss,
    new.ep_nbr_etages_carre,
    new.ep_nbr_etages_comble,
    new.ep_prescription,
    new.ep_patri_motif,
    new.ep_patri_biblio,
    coalesce(new.ep_rdc_sureleve::boolean, false),
    coalesce(new.ep_cour_eau_prox::boolean, false),
```



```
if (new.ab_id is not null) then
  execute 'insert into patbat_inventaire.abord_element (ep_id,ab_id) select
  ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.ab_id)||
  ',' ','')::integer';
end if;
if (new.fat_id is not null) then
  execute 'insert into patbat_inventaire.facade_toit_element (ep_id,fat_id) select
  ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.fat_id)||',' ','
  '))::integer';
end if;
if (new.str_id is not null) then
  execute 'insert into patbat_inventaire.structure_element (ep_id,str_id) select
  ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.str_id)||',' ','
  '))::integer';
end if;
if (new.pat_id is not null) then
  execute 'insert into patbat_inventaire.partie_toit_element (ep_id,pat_id) select
  ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.pat_id)||',' ','
  '))::integer';
end if;
if (new.da_id is not null) then
  execute 'insert into patbat_inventaire.detail_archi_element (ep_id,da_id) select
  ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.da_id)||',' ','
  '))::integer';
end if;
if (new.ft_id is not null) then
  execute 'insert into patbat_inventaire.forme_toit_element (ep_id,ft_id) select
  ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.ft_id)||',' ','
  '))::integer';
end if;
if (new.go_id is not null) then
  execute 'insert into patbat_inventaire.gros_oeuvre_element (ep_id,go_id) select
  ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.go_id)||',' ','
  '))::integer';
end if;
if (new.meo_id is not null) then
  execute 'insert into patbat_inventaire.mise_en_oeuvre_element (ep_id,meo_id) select
  ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.meo_id)||',' ','
  '))::integer';
end if;
if (new.par_id is not null) then
  execute 'insert into patbat_inventaire.parement_element (ep_id,par_id) select
  ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.par_id)||',' ','
  '))::integer';
end if;
if (new.mat_id is not null) then
  execute 'insert into patbat_inventaire.materiaux_element (ep_id,mat_id) select
  ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.mat_id)||',' ','
  '))::integer';
end if;
if (new.dac_id is not null) then
  execute 'insert into patbat_inventaire.destination_actuelle_element (ep_id,dac_id)
  select
  ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.dac_id)||',' ','
  '))::integer';
end if;
if (new.sign_id is not null) then
  execute 'insert into patbat_inventaire.signaletique_element (ep_id,sign_id) select
  ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.sign_id)||',' ','
  '))::integer';
end if;
if (new.dep_id is not null) then
  execute 'insert into patbat_inventaire.detail_paysage_element (ep_id,dep_id) select
  ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.dep_id)||',' ','
  '))::integer';
end if;
if (new.pco_id is not null) then
  execute 'insert into patbat_inventaire.contexte_element (ep_id,pco_id) select
  ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.pco_id)||',' ','
  '))::integer';
end if;
```

```

if (new.pro_id is not null) then
    execute 'insert into patbat_inventaire.protection_element (ep_id,pro_id) select
    '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.pro_id)||',' ','
    '))::integer';
end if;
if (new.ni_id is not null) then
    execute 'insert into patbat_inventaire.nature_interet_element (ep_id,ni_id) select
    '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.ni_id)||',' ','
    '))::integer';
end if;
return new;
if (new.ic_id is not null) then
    execute 'insert into patbat_inventaire.implantation_cadastre_element (ep_id,ci_id)
    select
    '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.ci_id)||',' ','
    '))::integer';
end if;
return new;
if (new.jd_id is not null) then
    execute 'insert into patbat_inventaire.justif_datation_element (ep_id,jd_id) select
    '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.jd_id)||',' ','
    '))::integer';
end if;
return new;
end;
$BODY$
LANGUAGE plpgsql VOLATILE STRICT
COST 100;
ALTER FUNCTION patbat_inventaire."2-insert_patri"()
OWNER TO geosphere;

-- Function: patbat_inventaire.delete_patri()

-- DROP FUNCTION patbat_inventaire.delete_patri();

CREATE OR REPLACE FUNCTION patbat_inventaire.delete_patri()
RETURNS trigger AS
$BODY$
begin
--suppression d'un enregistrement dans la vue
    execute 'delete from patbat_inventaire.element_patrimonial where
    ep_id='||quote_literal(old.ep_id);
    return null;
end;
$BODY$
LANGUAGE plpgsql VOLATILE STRICT
COST 100;
ALTER FUNCTION patbat_inventaire.delete_patri()
OWNER TO geosphere;

-- Function: patbat_inventaire.update_patri()

-- DROP FUNCTION patbat_inventaire.update_patri();

CREATE OR REPLACE FUNCTION patbat_inventaire.update_patri()
RETURNS trigger AS
$BODY$
declare
r record;
i integer;
j integer;
begin
    if (new.geom) is null then
        raise exception 'La géométrie de l''élément patrimonial % ne peut être
        vide',new.ep_id;
        return null;
    end if;

```

```

update patbat_inventaire.element_patrimonial set
geom = new.geom,
geom_pt = st_pointonsurface(new.geom),
ep_nom = new.ep_nom,
ep_annee_inventaire=new.ep_annee_inventaire,
ep_adresse=new.ep_adresse,
ep_ref_cadastre=new.ep_ref_cadastre,
ep_doc_urba=new.ep_doc_urba,
ep_nbre_vaisseaux=new.ep_nbre_vaisseaux,
ep_nbr_etages_ss=new.ep_nbr_etages_ss,
ep_nbr_etages_carre=new.ep_nbr_etages_carre,
ep_nbr_etages_comble=new.ep_nbr_etages_comble,
ep_prescription=new.ep_prescription,
ep_patri_motif=new.ep_patri_motif,
ep_patri_biblio=new.ep_patri_biblio,
ep_rdc_sureleve=new.ep_rdc_sureleve::boolean,
ep_cour_eau_prox = new.ep_cour_eau_prox::boolean,
no_id=new.no_id,
nv_id=new.nv_id,
ep_lieu_dit=new.ep_lieu_dit,
cn_id=new.cn_id,
pl_id=new.pl_id,
ee_id=new.ee_id,
paq_id=new.paq_id,
pp_id=new.pp_id,
de_id=new.de_id,
st_id=new.st_id,
ec_id=new.ec_id,
etr_id=new.etr_id,
vi_id=new.vi_id,
co_insee=new.co_insee,
ep_comment_histo=new.ep_comment_histo,
ep_comment_desc=new.ep_comment_desc,
ep_comment_desc_light=new.ep_comment_desc_light,
    ep_justif_interet = new.ep_justif_interet,
    visi_espace_public=new.visi_espace_public::boolean,
    photol=new.photol,
    photo2=new.photo2,
    photo3=new.photo3
where ep_id=new.ep_id;

```

```
--contrôle des tables de liaisons
```

```

if old.dossier is null then

    if new.dossier is not null then

        execute 'insert into patbat_inventaire.type_dossier_element(ep_id,tyd_id) select
            ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.dossier)
            ||','','')::integer';
        else
            null;
        end if;
    else
        --raise exception 'new values %, old values
        %-!!!!',quote_literal(new.dossier),quote_literal(old.dossier);
        if new.dossier is null or new.dossier like '' then

            execute 'delete from patbat_inventaire.type_dossier_element where
            ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
        else
            if new.dossier!=old.dossier then
                execute 'delete from patbat_inventaire.type_dossier_element where
                ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
                execute 'insert into patbat_inventaire.type_dossier_element(ep_id,tyd_id)
                select
                '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.doss
                ier)||','','')::integer';
            else null;
        end if;
    end if;

```

```

        end if;
    end if;
end if;

if old.pac_id is null or new.pac_id like '' then
    if new.pac_id is not null then
        execute 'insert into patbat_inventaire.partie_constituante_element(ep_id,pac_id)
        select
        '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.pac_id)|
        |',' ','')::integer';
    end if;
else
    if new.pac_id is null then

        execute 'delete from patbat_inventaire.partie_constituante_element where
        ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
    else
        if new.pac_id!=old.pac_id then

            execute 'delete from patbat_inventaire.partie_constituante_element where
            ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
            execute 'insert into
            patbat_inventaire.partie_constituante_element(ep_id,pac_id) select
            '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.pac_
            id)||',' ','')::integer';
        end if;
    end if;
end if;

if old.pec_id is null or new.pec_id like '' then
    if new.pec_id is not null then
        execute 'insert into
        patbat_inventaire.periode_construction_element(ep_id,perc_id) select
        '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.pec_id)|
        |',' ','')::integer';
    end if;
else
    if new.pec_id is null then
        execute 'delete from patbat_inventaire.periode_construction_element where
        ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
    else
        if new.pec_id!=old.pec_id then
            execute 'delete from patbat_inventaire.periode_construction_element where
            ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
            execute 'insert into
            patbat_inventaire.periode_construction_element(ep_id,perc_id) select
            '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.pec_
            id)||',' ','')::integer';
        end if;
    end if;
end if;

if old.ab_id is null or new.ab_id like '' then
    if new.ab_id is not null then
        execute 'insert into patbat_inventaire.abord_element(ep_id,ab_id) select
        '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.ab_id)|
        |',' ','')::integer';
    end if;
else
    if new.ab_id is null then
        execute 'delete from patbat_inventaire.abord_element where
        ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
    else
        if new.ab_id!=old.ab_id then
            execute 'delete from patbat_inventaire.abord_element where
            ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
            execute 'insert into patbat_inventaire.abord_element(ep_id,ab_id) select
            '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.ab_i
            d)||',' ','')::integer';
        end if;
    end if;
end if;

```

```

        end if;
    end if;
end if;

if old.fat_id is null or new.fat_id like '' then
    if new.fat_id is not null then
        execute 'insert into patbat_inventaire.facade_toit_element(ep_id,fat_id) select
            ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.fat_id)|
            |',' ','')::integer';
    end if;
else
    if new.fat_id is null then
        execute 'delete from patbat_inventaire.facade_toit_element where
            ep_id=||quote_literal(new.ep_id);
    else
        if new.fat_id!=old.fat_id then
            execute 'delete from patbat_inventaire.facade_toit_element where
                ep_id=||quote_literal(new.ep_id);
            execute 'insert into patbat_inventaire.facade_toit_element(ep_id,fat_id)
                select
                    ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.fat_
                    id)||',' ','')::integer';
        end if;
    end if;
end if;

if old.str_id is null or new.str_id like '' then
    if new.str_id is not null then
        execute 'insert into patbat_inventaire.structure_element(ep_id,str_id) select
            ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.str_id)|
            |',' ','')::integer';
    end if;
else
    if new.str_id is null then
        execute 'delete from patbat_inventaire.structure_element where
            ep_id=||quote_literal(new.ep_id);
    else
        if new.str_id!=old.str_id then
            execute 'delete from patbat_inventaire.structure_element where
                ep_id=||quote_literal(new.ep_id);
            execute 'insert into patbat_inventaire.structure_element(ep_id,str_id)
                select
                    ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.str_
                    id)||',' ','')::integer';
        end if;
    end if;
end if;

if old.pat_id is null or new.pat_id like '' then
    if new.pat_id is not null then
        execute 'insert into patbat_inventaire.partie_toit_element(ep_id,pat_id) select
            ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.pat_id)|
            |',' ','')::integer';
    end if;
else
    if new.pat_id is null then
        execute 'delete from patbat_inventaire.partie_toit_element where
            ep_id=||quote_literal(new.ep_id);
    else
        if new.pat_id!=old.pat_id then
            execute 'delete from patbat_inventaire.partie_toit_element where
                ep_id=||quote_literal(new.ep_id);
            execute 'insert into patbat_inventaire.partie_toit_element(ep_id,pat_id)
                select
                    ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.pat_
                    id)||',' ','')::integer';
        end if;
    end if;
end if;

if old.da_id is null or new.da_id like '' then

```

```

if new.da_id is not null then
    execute 'insert into patbat_inventaire.detail_archi_element(ep_id,da_id) select
        '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.da_id)||
        ','','','')::integer';
end if;
else
if new.da_id is null then
    execute 'delete from patbat_inventaire.detail_archi_element where
ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
else
    if new.da_id!=old.da_id then
        execute 'delete from patbat_inventaire.detail_archi_element where
ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
        execute 'insert into patbat_inventaire.detail_archi_element(ep_id,da_id)
select
        '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.da_i
d)||','','','')::integer';
    end if;
end if;
end if;

if old.ft_id is null or new.ft_id like '' then
if new.ft_id is not null then
    execute 'insert into patbat_inventaire.forme_toit_element(ep_id,ft_id) select
        '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.ft_id)||
        ','','','')::integer';
end if;
else
if new.ft_id is null then
    execute 'delete from patbat_inventaire.forme_toit_element where
ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
else
    if new.ft_id!=old.ft_id then
        execute 'delete from patbat_inventaire.forme_toit_element where
ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
        execute 'insert into patbat_inventaire.forme_toit_element(ep_id,ft_id)
select
        '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.ft_i
d)||','','','')::integer';
    end if;
end if;
end if;

if old.go_id is null or new.go_id like '' then
if new.go_id is not null then
    execute 'insert into patbat_inventaire.gros_oeuvre_element(ep_id,go_id) select
        '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.go_id)||
        ','','','')::integer';
end if;
else
if new.go_id is null then
    execute 'delete from patbat_inventaire.gros_oeuvre_element where
ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
else
    if new.go_id!=old.go_id then
        execute 'delete from patbat_inventaire.gros_oeuvre_element where
ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
        execute 'insert into patbat_inventaire.gros_oeuvre_element(ep_id,go_id)
select
        '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.go_i
d)||','','','')::integer';
    end if;
end if;
end if;

if old.meo_id is null or new.meo_id like '' then
if new.meo_id is not null then
    execute 'insert into patbat_inventaire.mise_en_oeuvre_element(ep_id,meo_id)
select
        '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.meo_id)||
        ','','','')::integer';

```

```

    end if;
else
--raise exception 'old values % - new values %',old.meo_id,new.meo_id;
    if new.meo_id is null then
        execute 'delete from patbat_inventaire.mise_en_oeuvre_element where
            ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
    else
        if new.meo_id!=old.meo_id then
            execute 'delete from patbat_inventaire.mise_en_oeuvre_element where
                ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
            execute 'insert into patbat_inventaire.mise_en_oeuvre_element(ep_id,meo_id)
                select
                    '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.meo_
                    id)||',' ','')::integer';
            end if;
        end if;
    end if;
end if;

if old.par_id is null or new.par_id like '' then
    if new.par_id is not null then
        execute 'insert into patbat_inventaire.parement_element(ep_id,par_id) select
            '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.par_id)|
            |',' ','')::integer';
        end if;
    else
        if new.par_id is null then
            execute 'delete from patbat_inventaire.parement_element where
                ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
        else
            if new.par_id!=old.par_id then
                execute 'delete from patbat_inventaire.parement_element where
                    ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
                execute 'insert into patbat_inventaire.parement_element(ep_id,par_id) select
                    '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.par_
                    id)||',' ','')::integer';
            end if;
        end if;
    end if;
end if;

if old.mat_id is null or new.mat_id like '' then
    if new.mat_id is not null then
        execute 'insert into patbat_inventaire.materiaux_element(ep_id,mat_id) select
            '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.mat_id)|
            |',' ','')::integer';
        end if;
    else
        if new.mat_id is null then
            execute 'delete from patbat_inventaire.materiaux_element where
                ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
        else
            if new.mat_id!=old.mat_id then
                execute 'delete from patbat_inventaire.materiaux_element where
                    ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
                execute 'insert into patbat_inventaire.materiaux_element(ep_id,mat_id)
                    select
                        '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.mat_
                        id)||',' ','')::integer';
            end if;
        end if;
    end if;
end if;

if old.dac_id is null or new.dac_id like '' then
    if new.dac_id is not null then
        execute 'insert into
            patbat_inventaire.destination_actuelle_element(ep_id,dac_id) select
                '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.dac_id)|
                |',' ','')::integer';
        end if;
    else
        if new.dac_id is null then
            execute 'delete from patbat_inventaire.destination_actuelle_element where

```

```

        ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
    else
        if new.dac_id!=old.dac_id then
            execute 'delete from patbat_inventaire.destination_actuelle_element where
ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
            execute 'insert into
patbat_inventaire.destination_actuelle_element(ep_id,dac_id) select
' ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table(' ||quote_literal(new.dac_
id)||',' ','')::integer';
        end if;
    end if;
end if;

if old.sign_id is null or new.sign_id like '' then
    if new.sign_id is not null then
        execute 'insert into patbat_inventaire.signaletique_element(ep_id,sign_id)
select
' ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table(' ||quote_literal(new.sign_id)
||',' ','')::integer';
    end if;
else
    if new.sign_id is null then
        execute 'delete from patbat_inventaire.signaletique_element where
ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
    else
        if new.sign_id!=old.sign_id then
            execute 'delete from patbat_inventaire.signaletique_element where
ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
            execute 'insert into patbat_inventaire.signaletique_element(ep_id,sign_id)
select
' ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table(' ||quote_literal(new.sign
_id)||',' ','')::integer';
        end if;
    end if;
end if;

if old.dep_id is null or new.dep_id like '' then
    if new.dep_id is not null then
        execute 'insert into patbat_inventaire.detail_paysage_element(ep_id,dep_id)
select
' ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table(' ||quote_literal(new.dep_id)|
|',' ','')::integer';
    end if;
else
    if new.dep_id is null then
        execute 'delete from patbat_inventaire.detail_paysage_element where
ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
    else
        if new.dep_id!=old.dep_id then
            execute 'delete from patbat_inventaire.detail_paysage_element where
ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
            execute 'insert into patbat_inventaire.detail_paysage_element(ep_id,dep_id)
select
' ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table(' ||quote_literal(new.dep_
id)||',' ','')::integer';
        end if;
    end if;
end if;

if old.pco_id is null or new.pco_id like '' then
    if new.pco_id is not null then
        execute 'insert into patbat_inventaire.contexte_element(ep_id,pco_id) select
' ||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table(' ||quote_literal(new.pco_id)|
|',' ','')::integer';
    end if;
else
    if new.pco_id is null then
        execute 'delete from patbat_inventaire.contexte_element where
ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
    else
        if new.pco_id!=old.pco_id then

```

```

        execute 'delete from patbat_inventaire.contexte_element where
ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
        execute 'insert into patbat_inventaire.contexte_element(ep_id,pco_id) select
        '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.pco_
id)||',' ','')::integer';
    end if;
end if;
end if;

if old.pro_id is null or new.pro_id like '' then
    if new.pro_id is not null then
        execute 'insert into patbat_inventaire.protection_element(ep_id,pro_id) select
        '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.pro_id)|
|',' ','')::integer';
    end if;
else
    if new.pro_id is null then
        execute 'delete from patbat_inventaire.protection_element where
ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
    else
        if new.pro_id!=old.pro_id then
            execute 'delete from patbat_inventaire.protection_element where
ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
            execute 'insert into patbat_inventaire.protection_element(ep_id,pro_id)
select
        '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.pro_
id)||',' ','')::integer';
        end if;
    end if;
end if;

if old.ni_id is null or new.ni_id like '' then
    if new.ni_id is not null then
        execute 'insert into patbat_inventaire.nature_interet_element(ep_id,ni_id)
select
        '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.ni_id)|
|',' ','')::integer';
    end if;
else
    if new.ni_id is null then
        execute 'delete from patbat_inventaire.nature_interet_element where
ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
    else
        if new.ni_id!=old.ni_id then
            execute 'delete from patbat_inventaire.nature_interet_element where
ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
            execute 'insert into patbat_inventaire.nature_interet_element(ep_id,ni_id)
select
        '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.ni_i
d)||',' ','')::integer';
        end if;
    end if;
end if;

if old.ic_id is null or new.ic_id like '' then
    if new.ic_id is not null then
        execute 'insert into
patbat_inventaire.implantation_cadastre_element(ep_id,ic_id) select
        '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.ic_id)|
|',' ','')::integer';
    end if;
else
    if new.ic_id is null then
        execute 'delete from patbat_inventaire.implantation_cadastre_element where
ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
    else
        if new.ic_id!=old.ic_id then
            execute 'delete from patbat_inventaire.implantation_cadastre_element where
ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
            execute 'insert into
patbat_inventaire.implantation_cadastre_element(ep_id,ic_id) select

```

```

        '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.ic_i
        d)||',' ','')::integer';
    end if;
end if;
end if;

if old.jd_id is null or new.jd_id like '' then
    if new.jd_id is not null then
        execute 'insert into patbat_inventaire.justif_datation_element(ep_id,jd_id)
        select
        '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.jd_id)||
        ',','')::integer';
    end if;
else
    if new.jd_id is null then
        execute 'delete from patbat_inventaire.justif_datation_element where
        ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
    else
        if new.jd_id!=old.jd_id then
            execute 'delete from patbat_inventaire.justif_datation_element where
            ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
            execute 'insert into patbat_inventaire.justif_datation_element(ep_id,jd_id)
            select
            '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.jd_i
            d)||',' ','')::integer';
        end if;
    end if;
end if;

if old.element_lies_id is null or new.element_lies_id like '' then

    if (new.element_lies_id) is not null or (new.element_lies_id) not like '' then
--controle de l'info saisie
        if char_length(new.element_lies_id)<9 then -- chaine de caractère inférieur à 10
            raise info 'L'élément lié % n'est pas valide.',new.element_lies_id;
            return null;
        elsif char_length(new.element_lies_id)>9 then
            if position(',' in new.element_lies_id)=0 then --pas de séparateur "," dans
            la chaine de caractère >10
                raise notice 'Le séparateur de valeur n'est pas ",". Veuillez vérifier
                votre saisie.';
                return null;
            else
                for r in execute 'select
                regexp_split_to_table('||quote_literal(new.element_lies_id)||',' ','')elem'
                loop
                    execute 'select count(ep_id) from
                    patbat_inventaire.element_patrimonial where
                    ep_id='||quote_literal(r.elem) into i;
                    if i=0 then
                        raise notice 'L'élément lié % n'existe pas.',r.elem;
                        return null;
                    end if;
                end loop;
                execute 'delete from patbat_inventaire.corr_element_lie where
                ep_id='||quote_literal(new.ep_id);
                execute 'insert into patbat_inventaire.corr_element_lie
                (ep_id,ep_id_element_patrimonial) select
                '||quote_literal(new.ep_id)||',regexp_split_to_table('||quote_literal(new.
                element_lies_id)||',' ','')';
            end if;
        else --1 seul élément lié

            execute 'select count(ep_id) from patbat_inventaire.element_patrimonial
            where ep_id='||quote_literal(new.element_lies_id) into i;
            if i=0 then
                raise notice 'L'élément lié % n'existe pas',new.element_lies_id;
                return null;
            else

```



```
        end if;
    end if;
else
    null;
end if;
end if;
end if;
return new;
end;
$BODY$
LANGUAGE plpgsql VOLATILE STRICT
COST 100;
ALTER FUNCTION patbat_inventaire.update_patri()
OWNER TO geosphere;
```

Annexe 7 : Code SQL de la fonction de répartition des photos publiques

```
-- Function: patbat_inventaire.dispatch()
-- DROP FUNCTION patbat_inventaire.dispatch();

CREATE OR REPLACE FUNCTION patbat_inventaire.dispatch()
  RETURNS void AS
$BODY$
declare
r record;
s record;
j integer = 1;
champ character varying (254);

begin

for r in
SELECT COUNT(ep_id),ep_id
FROM patbat_inventaire.fichier
WHERE fic_statut = true
GROUP BY ep_id
ORDER BY COUNT(ep_id)

loop

  for s in
  SELECT ep_id,
  CONCAT('http://sig.parc-oise-paysdefrance.fr:80/dynmap_res/admin/27/ftp/patbat_inv_photo/f
  iles/',fic_chemin) lien
  FROM patbat_inventaire.fichier
  WHERE ep_id = r.ep_id and fic_statut = true

  loop
    SELECT CONCAT('photo',j) into champ;
    execute 'UPDATE patbat_inventaire.element_patrimonial
    SET '||champ||'='||CONCAT('','s.lien, ''')||' WHERE ep_id =
    '||CONCAT('','s.ep_id, ''')||'';
    j = j + 1;
    EXIT WHEN j>3;
  end loop;
  j = 1;

end loop;
end;
$BODY$
LANGUAGE plpgsql VOLATILE STRICT
COST 100;
ALTER FUNCTION patbat_inventaire.dispatch()
  OWNER TO geosphere;
```

Annexe 8 : Présentation Geotrek



Geotrek pour la gestion des sentiers et la valorisation de l'offre de randonnée

Geotrek est une application web permettant d'assurer la gestion des sentiers et la valorisation des itinéraires de randonnées. Elle a été développée de manière générique et entièrement paramétrable et a été libérée sous licence opensource.



1. Contexte et historique

Le Parc national des Écrins a entrepris depuis plusieurs années une restructuration de ses données métiers pour les centraliser dans des bases de données PostGIS, les gérer et les partager en temps réel avec des applications web, des outils génériques comme QGIS ou encore des applications nomades.

Après avoir travaillé sur la connaissance générale des patrimoines, la flore, la faune, les interventions de police, les animations proposées sur le territoire ainsi que le patrimoine bâti, il restait une mission centrale de l'établissement qui n'avait pas encore été abordée : la gestion des sentiers.

Le projet était dans les esprits depuis quelques années et il s'est réellement concrétisé en 2013.

L'enjeu initial était de mettre en place une application web interne permettant de partager les informations générales sur le schéma de sentiers dont le Parc national est gestionnaire, d'inventorier les aménagements et la signalétique et de suivre les travaux réalisés sur ce linéaire. Le pari a alors été pris d'y greffer la problématique de valorisation des itinéraires pour proposer une offre de randonnées en ligne, accessible à tous.

Après avoir présenté le projet à différents parcs nationaux, c'est avec celui du Mercantour et son voisin transfrontalier Alpi Marittime que nous avons lancé le projet. Suite à un appel d'offre c'est la société [Makina Corpus](#) qui a été retenue pour réaliser ces 2 applications web (une pour gérer l'ensemble des données en interne et l'autre pour consulter l'offre de randonnées).

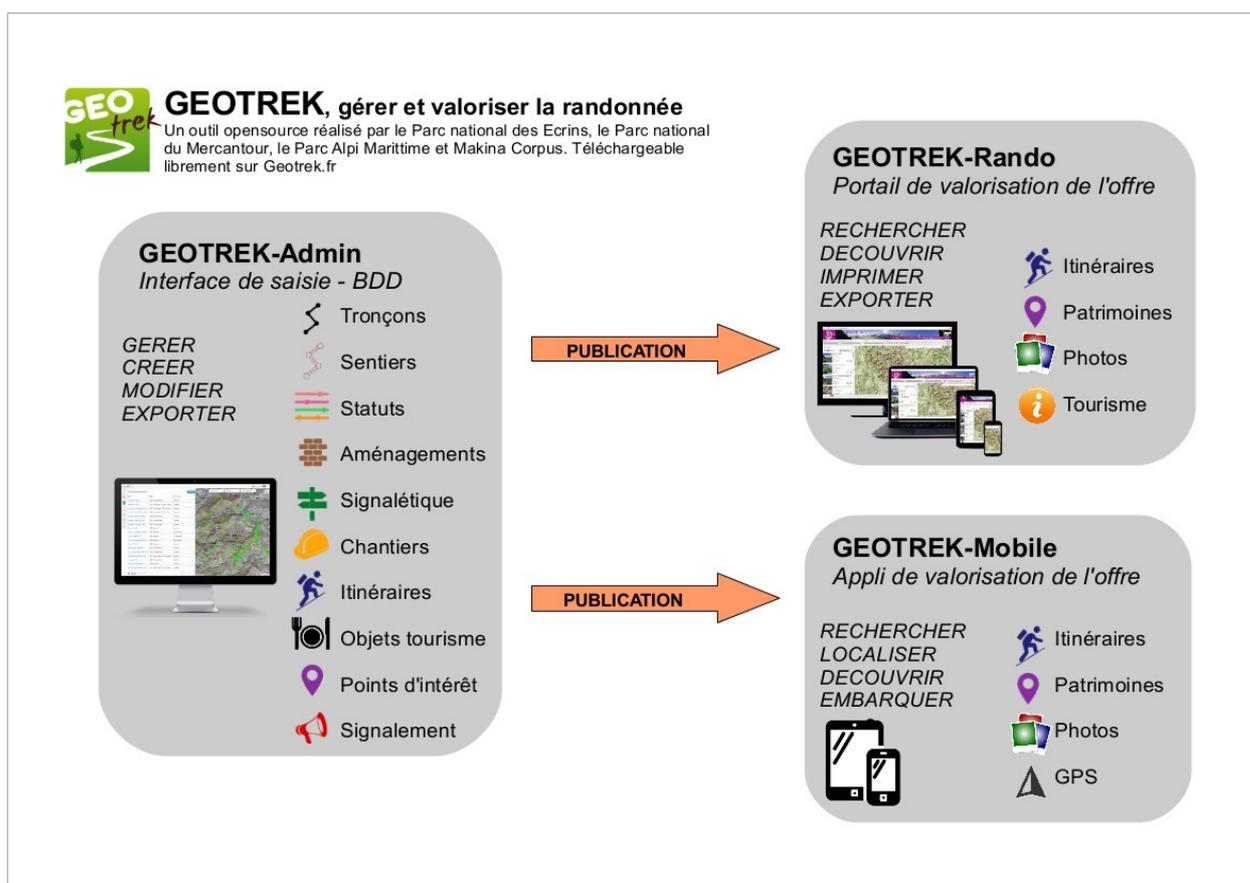
Les applications ont été développées avec le soutien financier de l'Union Européenne à travers le FEDER



massif Alpin.

Le projet s'articule autour de trois applications :

- **Geotrek-admin** est l'application web interne permettant de gérer et d'éditer l'ensemble des données.
- **Geotrek-rando** est l'application web publique permettant de consulter les itinéraires et points d'intérêt saisis dans Geotrek. Un exemple : <http://rando.ecrins-parcnational.fr/>
- **Geotrek-mobile** est la déclinaison de Geotrek-rando sous forme d'application mobile. Elle sera développée en 2014.



2. Développements libres

Le projet initial prévoyait de privilégier les solutions libres et la société Makina Corpus, spécialiste dans ce domaine, a proposé de renforcer cet aspect en allant encore plus loin.

En effet, le développement étant réalisé pour 3 structures, il devait être pensé de manière très générique, adaptable et paramétrable. Dans ce contexte, les applications pouvaient ainsi servir à bien d'autres structures au-delà des 3 parcs nationaux à l'origine du projet.

Le projet Geotrek ainsi que le portail public de consultation de l'offre de randonnées ont ainsi été libérés sous licence libre (BSD) et peuvent être téléchargés, installés et adaptés gratuitement et librement aux adresses :

<https://github.com/makinacorus/Geotrek>

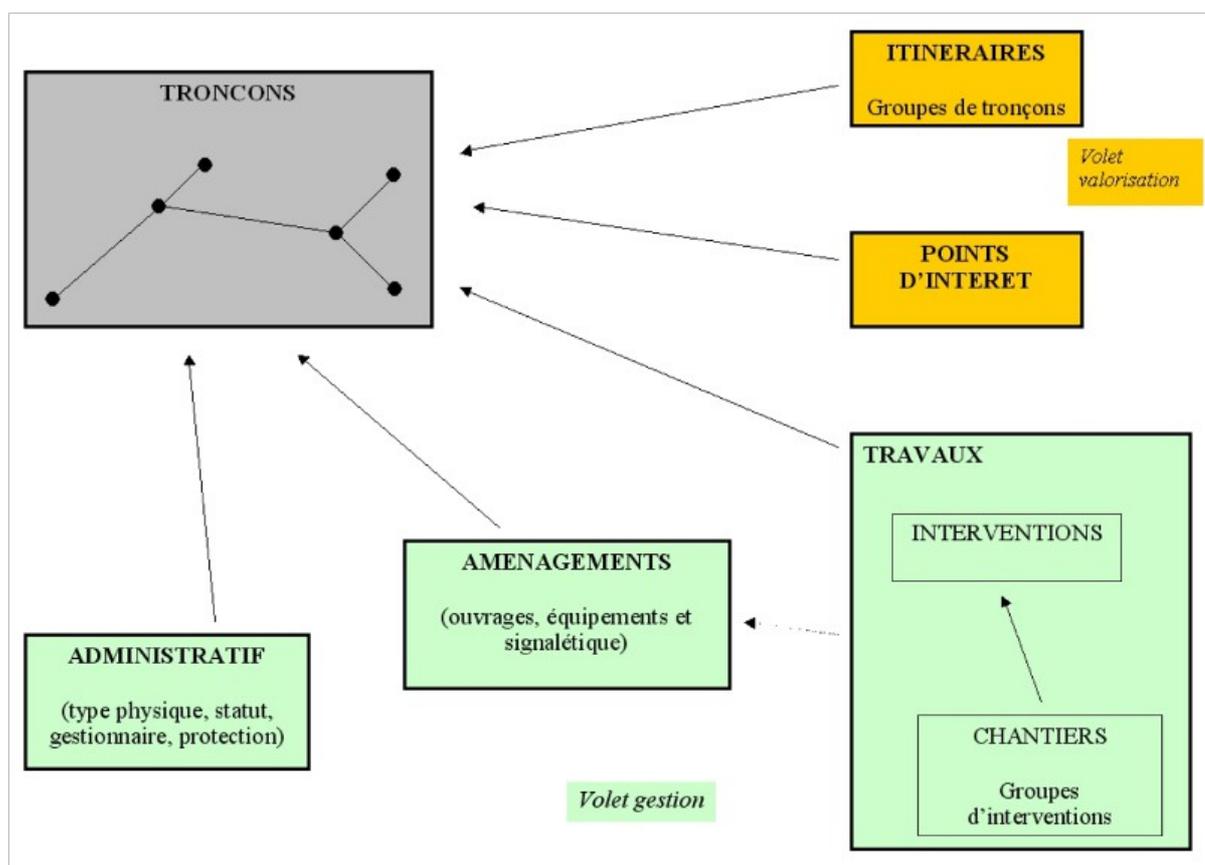
<https://github.com/makinacorus/Geotrek-rando>

Les développements ont aussi permis de contribuer et d'ajouter de nouvelles fonctionnalités aux bibliothèques libres utilisées.

Pour plus d'informations sur ce sujet, lire "[Geotrek, histoire d'un projet libre](#)" ou consulter [Geotrek.fr](#).

Aujourd'hui, d'autres parcs nationaux, des parcs naturels régionaux, des communautés de communes, des conseils généraux ou encore des syndicats mixtes ont ainsi entrepris le déploiement de Geotrek et Geotrek-rando dans leurs structures. Ils bénéficient librement des développements qui ont été réalisés et peuvent y apporter leur contribution pour faire évoluer les applications avec de nouvelles fonctionnalités.

3. Structuration et concepts



Le volet GESTION s'articule autour du suivi des travaux (constat, planification, réalisation).

Pour le reste du volet GESTION qui relève plus de l'inventaire (gestionnaires, ouvrages, équipements et signalétique) nous avons fait le choix de les décrire sommairement pour rester générique (localisation, nom, type, commentaire). Des compléments peuvent cependant être fait en attachant des documents à chaque objet (fiche PDF, photos, tableurs...).

La base de données est structurée autour du socle que constituent les tronçons (linéaire entre 2 intersections).

Tous les autres types d'objets (aménagements, travaux, itinéraires, foncier, POI...) sont gérés relativement à ces tronçons en **segmentation dynamique sous forme d'événements ponctuels ou linéaires** (PK début, PK fin, décalage). Cela permet de rester en cohérence avec le linéaire de tronçons, d'éviter de le retronçonner et de dupliquer les linéaires.



Lire <http://makina-corpus.com/blog/metier/2014/la-segmentation-dynamique> pour en savoir plus.

Ainsi pour la création d'un événement linéaire, on commence par positionner le départ et l'arrivée de l'événement (aménagement, travaux, itinéraire...) sur les tronçons existants.

Le chemin le plus court est calculé automatiquement. Il est ensuite possible de déplacer les départ et arrivée ou d'ajouter des points intermédiaires si l'événement n'emprunte pas le chemin le plus court.

Démonstration : http://www.dailymotion.com/video/x173i8o_rando-ecrins-demonstration_sport

4. Fonctionnalités principales

► **Geotrek-admin** est l'application web interne permettant de gérer et d'éditer l'ensemble des données. Testable sur <http://geotrekdemo.ecrins-parcnational.fr/> (login : demo / mdp : demo). Mode d'emploi : <http://geotrek.readthedocs.org/en/latest/user-manual.html>

Elle fonctionne à travers des modules composés de listes de résultats, de formulaires de données et d'une carte dynamique :

- Les **tronçons** ou linéaires de sentiers aménagés (saisie, modification, création des tronçons)
- L'inventaire de la **signalétique** et des **aménagements** (mobilier, passerelles, etc.)
- La gestion des **chantiers** et des **interventions** liés à l'entretien courant ou aux ouvrages (type, planification, réalisation, coûts, prestataires, maître d'œuvre, temps passé, etc.)
- Les **itinéraires de randonnée** (carte, description, infos pratiques, photos, exports PDF, GPS, ...)
- Les **points d'intérêts patrimoniaux** (localisation, textes et photos du patrimoine)

Aperçu des fonctionnalités de Geotrek :

- Calcul automatique des longueurs, dénivelés, profils altimétriques, des communes et des zones réglementaires
- Croisement automatique des différentes thématiques (gestionnaires, aménagements, signalétiques, travaux...)
- Ajout de fichiers attachés à chaque objets (images, tableurs, PDF...)
- Filtres et exports/imports des données sous format tableur, GPS ou SIG

Nom	Réseaux	Enjeu d'entretien	Sentier
tronçon 2308	Schéma de Sentiers du PNE	Aucun(e)	50104
tronçon 2309	Accès au schéma, Tour du vi...	Aucun(e)	Aucun(e)
tronçon 2310	Schéma de Sentiers du PNE	Aucun(e)	50107
tronçon 2311	Schéma de Sentiers du PNE	Aucun(e)	20601
tronçon 2312	Schéma de Sentiers du PNE	Aucun(e)	20601
tronçon 2313	Tour du vieux Chaillol	Aucun(e)	Aucun(e)
tronçon 2314	Schéma de Sentiers du PNE...	Aucun(e)	40501
tronçon 2315	Schéma de Sentiers du PNE	Aucun(e)	50506
tronçon 2316	Accès au schéma	Aucun(e)	Aucun(e)
tronçon 2317	Schéma de Sentiers du PNE	Aucun(e)	10702
tronçon 2318	Schéma de Sentiers du PNE	Aucun(e)	10501
tronçon 2319	Schéma de Sentiers du PNE	Aucun(e)	40105
tronçon 2320	Tour du vieux Chaillol	Aucun(e)	Aucun(e)
tronçon 2321	Accès au schéma	Aucun(e)	Aucun(e)
tronçon 2322	Schéma de Sentiers du PNE	Aucun(e)	Aucun(e)
tronçon 2323	Schéma de Sentiers du PNE	Aucun(e)	Aucun(e)
tronçon 2324	Schéma de Sentiers du PNE	Aucun(e)	Aucun(e)
tronçon 2325	Schéma de Sentiers du PNE	Aucun(e)	Aucun(e)
tronçon 2326	GR50, Tour du vieux Chaillol	Aucun(e)	Aucun(e)
tronçon 2327	GR54	Aucun(e)	Aucun(e)
tronçon 2328	GR54, Schéma de Sentiers d...	Aucun(e)	Aucun(e)
tronçon 2329	GR54, Schéma de Sentiers d...	Aucun(e)	Aucun(e)
tronçon 2330	Schéma de Sentiers du PNE	Aucun(e)	Aucun(e)
tronçon 2331	GR50	Aucun(e)	Aucun(e)

Propriétés PNE	
Nom	Création passerelle
Date	1 juillet 2008
Enjeu	Faible
Statut	Terminée
Type	LD4-Construction passerelle nouvelle
Désordres	Avant-dernière Crue de torrent
Coût matériel	10000,00 €
Coût hébergement	500,00 €
Coût sous-traitance	0,00 €
Jours-Hommes	Ouvrier: 10,00 jours TE: 10,00 jours Total: 20,0 Jours Hommes Coût total: 6700,00 €
Chantier	Aucun(e)
Aménagement lié	l'esserelle de Ceise Noire
Dimensions	H: 0.00m ; L: 0.00m ; W: 0.00m ; 0.00m²



► **Geotrek-Rando** est l'application web publique permettant de consulter les itinéraires et points d'intérêt saisis dans Geotrek.

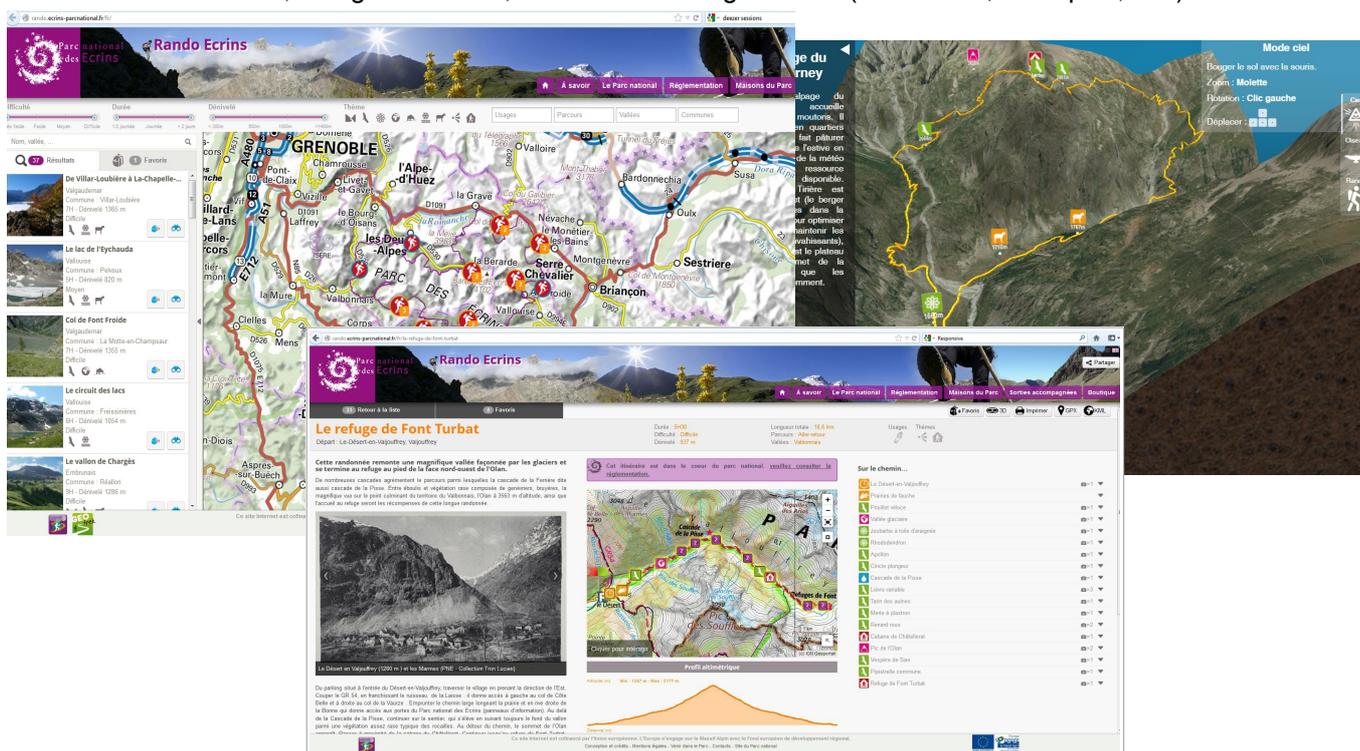
Un exemple : <http://rando.ecrins-parcnational.fr> – Présentation : <https://www.youtube.com/watch?v=Jm3anSjly0Y> - Plus de 100.000 visiteurs, 200 par jour en moyenne. Entre 600 et 700 en été.

Cette application offre les services suivants :

- > Un **site web responsive** de diffusion en ligne pour aider les visiteurs à préparer leurs séjours sur PC, MAC, tablettes et smartphones.
- > Une **interface d'accueil**, de recherche et de consultation de l'offre d'itinéraire.
- > Une publication des **données connectées avec Geotrek** et des **pages HTML** d'informations complémentaires.
- > Une **interface paramétrable en plusieurs langues** (FR, GB, IT et ES) et **customisable** en HTML 5.
- > La possibilité d'intégrer des données venant de **Systèmes d'Informations Touristiques**.
- > La possibilité pour les visiteurs de **signaler un problème** sur une randonnée

La structure du site grand public :

- Une **page d'accueil** (popup) pour orienter les visiteurs vers des contenus éditoriaux (coup de cœur, recherche, publics cibles, actualités...).
- Une **home page dédiée à la recherche d'itinéraires** de randonnée par filtres ou recherche cartographique.
- Une **fiche de présentation de chaque itinéraire** avec informations pratiques, cartographie, descriptions et points d'intérêt patrimoniaux (POI).
- Des **satellites HTML** accessibles depuis toutes les pages pour présenter le territoire, des conseils, la réglementation, des informations générales (animations, boutiques, etc.).



Des services « plus » :

- Un outil d'édition de **fiches itinéraires en PDF** pour le téléchargement et/ou l'impression (template personnalisable avec carte, contenus pratiques, descriptifs et POI).
- **La gestion des « favoris »** avec possibilité de constituer un panier d'itinéraires coup de cœur.
- Des **fichiers GPX** pour une utilisation sur appareil GPS (tracés et descriptifs).
- Des **fichiers KML** pour une navigation « aérienne » dans Google Earth avec visualisation des tracés, localisation et description des POI patrimoniaux.
- Une **visualisation de la randonnée en 3D**.
- Le partage des pages du site sur les **réseaux sociaux** Facebook, twitter et Google +

► **Geotrek-mobile** sera la déclinaison de Geotrek-rando sous forme d'application mobile fin 2014.

L'application mobile sera aussi publiée sous licence libre et sera disponible dans un premier temps pour smartphones et tablettes fonctionnant sous Android et iOS.

Elle permettra de publier les itinéraires de randonnées sur supports mobiles avec :

- une recherche par liste ou carte (géolocalisation, etc.),
- une consultation des fiches descriptives de chaque randonnée,
- une consultation gérable en mode connecté ou déconnecté avec une optimisation des contenus et une gestion des téléchargements à l'itinéraire pour randonner sur le terrain.
- une utilisation des GPS des appareils mobiles pour faciliter la recherche d'itinéraires proche ou pour naviguer sur le terrain.

5. Technologies et API

- Framework python Django/GeoDjango
- Bootstrap
- Leaflet
- HTML5
- Base de données PostgreSQL / PostGIS 2
- CSS3
- WMS / Geoportail IGN



6. Perspectives

- Développement de l'application mobile en 2015, financée par le Parc national des Ecrins et réutilisable par l'ensemble des structures utilisant Geotrek.
- Ajout de nouvelles thématiques (objets et événements touristiques) permettant de valoriser l'ensemble de l'offre touristique (activités de pleine nature, écomusées, produits labellisés, animations...) et refonte de Geotrek-rando (intégration des nouvelles catégories et modernisation de l'interface). Financé par le Parc national des Cévennes.
- Ajout de fonctionnalités permettant de valoriser les randonnées itinérantes (sur plusieurs jours). Financé par le CDRP Hautes-Alpes.

7. Utilisateurs

Parc national des Ecrins (<http://rando.ecrins-parcnational.fr>), Parc national du Mercantour et Alpi Maritime (<http://rando.mercantour.eu>), Parc national de la Guadeloupe (<http://rando.guadeloupe-parcnational.fr/>), Parc national de la Guyane, Parc naturel régional des Grands Causses, Communauté de communes du Guillestrois (<http://rando.guillestrois.com/>), Parc national des Cévennes, Parcs naturels régionaux du Queyras, du Luberon, du Verdon, de Camargue, SIDEA du Jura, CDRP 05, CRT Champagne-Ardenne, Parc naturel régional Normandie-Maine

Pour en savoir plus :

- Consultez Geotrek.fr.
- Présentation vidéo : https://www.youtube.com/watch?v=pLA_9tI4ozc

A lire aussi :

- [Les sentiers de randonnée du Parc national sont aussi sur le Web](#)
- [2ème prix IGN pour Rando Ecrins](#)



► Contacts projet au Parc national des Ecrins :

Camille MONCHICOURT

Chef du pôle SI / Géomaticien

Tél : +33 (0)4 92 40 20 30

camille.monchicourt@ecrins-parcnational.fr

Pierrick NAVIZET

Chargé de mission tourisme/marque

Tél : +33 (0)4 92 40 20 61

pierrick.navizet@ecrins-parcnational.fr



Annexe 9 : Settings.ini

```
#
# Geotrek Settings
#.....
#
# (Note: If you edit this file out of install process,
# re-run "./install.sh" to apply changes.
# Running "make env_standalone deploy" is faster and might be enough
# depending on the entries you modified...)

[settings]

# Default structure for newly created users
defaultstructure = PNRGF

# Default language and list of available
language = fr
languages = en,fr

# Database
dbname = geotrekdb
dbuser = *****
dbpassword = *****
dbhost = 37.59.67.49
dbport = 5432

# API secret key
secret_key = *****

#
# GIS settings
#.....

# EPSG code of the coordinate system to use (projection unit must be meter)
srid = 2154
# (minx, miny, maxx, maxy) expressed in the coordinate system above
spatial_extent = 575329,6787453,703375,6918709

#
# Email settings
#.....

# Recipients
mailadmins = admin@yourdomain.tld
mailmanagers = manager1@yourdomain.tld, manager2@yourdomain.tld

# Server config
mailfrom =
mailhost =
mailuser =
mailpassword =
mailport = 25
mailtls = False

mailalertsubject = Geotrek : Signal a mistake
mailalertmessage = Hello,

                We acknowledge receipt of your feedback, thank you for your interest in
                Geotrek.

                Best regards,

                The Geotrek Team
                http://www.geotrek.fr

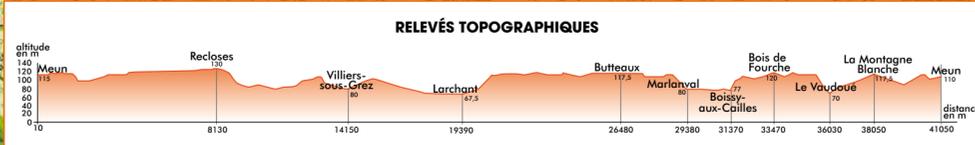
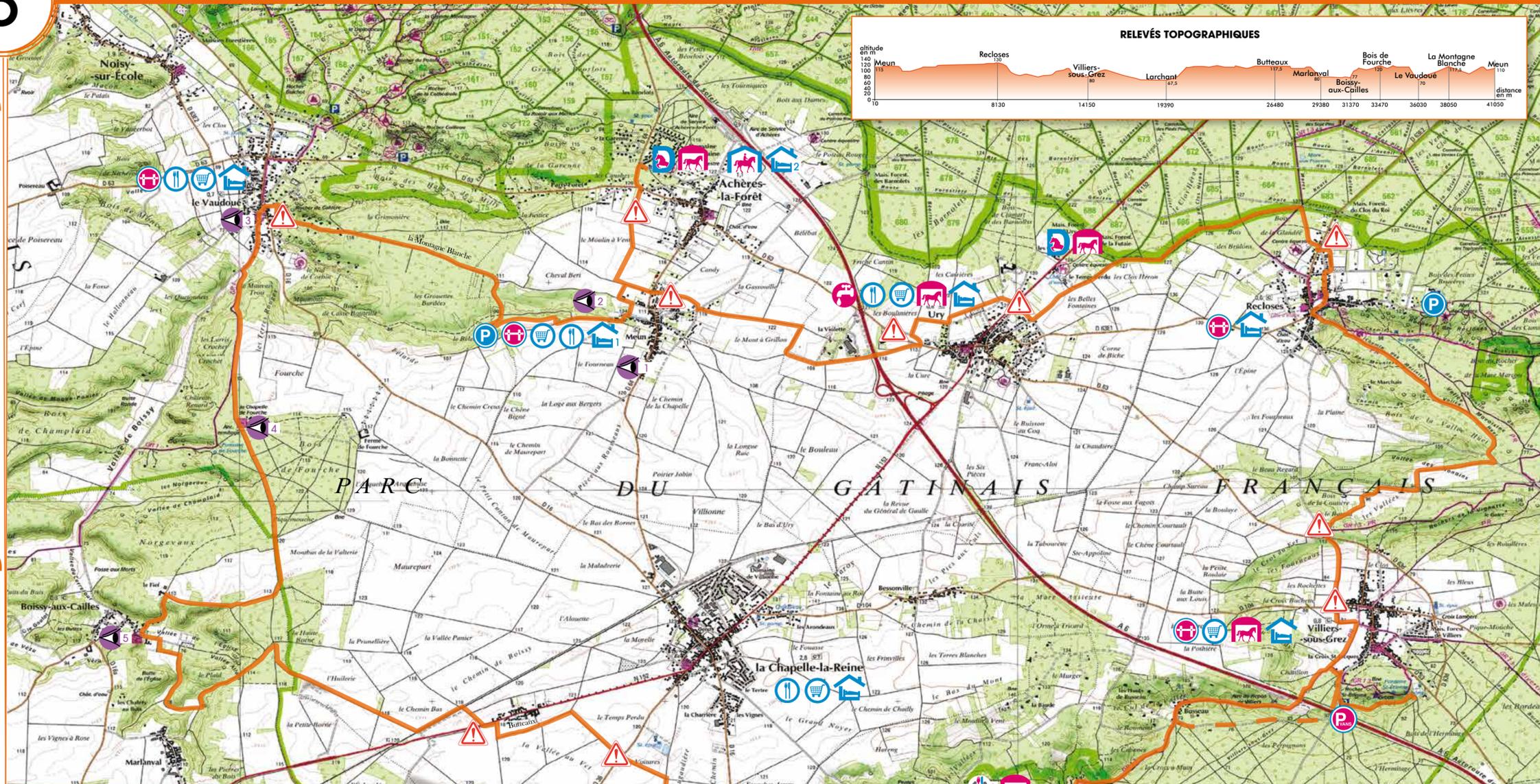
#
# Internal settings
#.....

# Enable features marked as experimental
experimental = False
```

[django]

settings = settings.custom

Annexe 10 : Présentation d'un itinéraire existant



POINT DE DÉPART :
ACHÈRES-LA-FORÊT



Centre équestre
« Horse Dreams »

Un centre équestre au coeur du village d'Achères-la-Forêt, près des services, à la lisière de la forêt de Fontainebleau.

Point d'eau pour les chevaux.
Stationnement pour les vans.
Hébergement pour 30 chevaux (en fonction des disponibilités) :
15 chevaux en paddock
ou 10 chevaux en box

Organisation de promenades et randonnées adaptées à chaque niveau.



Tarifs pour l'hébergement d'un cheval :
15 € la nuit en paddock
25 € la nuit en box



Horse Dreams
30 bis rue du Château
77760 Achères-la-Forêt
Laurent Bonnion
06 70 46 03 69
contact@horse-dreams.fr
www.horse-dreams.com



POINT DE DÉPART :
URY



Écuries
« L'Arche d'Ury »

Des écuries à quelques pas de la forêt de Fontainebleau, à l'entrée du village d'Ury et à proximité des commerces.

Point d'eau pour les chevaux.
Stationnement pour les vans
Hébergement pour 15 chevaux (en fonction des disponibilités) :
5 chevaux au pré
Ne propose pas de randonnées.



Tarifs pour l'hébergement d'un cheval :
de 10 à 20 € la nuit



L'Arche d'Ury
47 rue de Fontainebleau
Ferme du temps Perdu
77760 Ury
06 89 98 28 78
larchedury@hotmail.com
www.larchedury.com

Légende :

	Hébergement pour cavaliers		Hébergement cavaliers et chevaux
	Restauration		Restauration avec accueil des chevaux
	Commerce et épicerie multiservices		Commerce et épicerie multiservices
	Parking		Parking conseillé pour le stationnement des vans
	Hébergement pour chevaux		Centre Équestre - Point de Départ
	Point d'eau		Halte équestre
	A voir		Attention traversée de routes

Charte de bonne conduite des cavaliers

- Respecter les autres usagers (agriculteurs, piétons, cyclistes...) en ralentissant sur les zones de rencontres et de croisement
- Faire preuve de courtoisie en donnant notamment la priorité aux piétons
- Respecter la faune, la flore et les sites
- Garder ses déchets dans les sacs
- Observer les animaux sans les effrayer
- Rester sur les sentiers afin de ne pas piétiner les sites sensibles ou les parcelles cultivées

S'informer avant le départ

- Préparer sa randonnée avant le départ (matériel de secours, identification de l'itinéraire...)
- Se renseigner sur les périodes de chasse (Mairies)

Cette boucle de randonnée équestre a fait l'objet d'aménagements (signalétique, équipements, panneaux routiers...) afin de permettre aux randonneurs équestres de pratiquer la boucle en toute liberté. Toutefois, les chemins sont à l'état naturel et leur praticabilité évolue au fil des saisons. Par ailleurs, il convient d'être particulièrement attentif aux traversées de route et de respecter le code de la route pour une promenade en toute sécurité.

Tracé de la boucle (41 Km)

- Poursuivre sur le chemin
- Tourner à droite/tourner à gauche
- Mauvaise direction
- Balisage attelage
- Déviation obligatoire pour les attelages

Le Parc naturel régional du GÂTINAIS FRANÇAIS

69 communes composent le Parc naturel régional du Gâtinais français : un territoire à découvrir sans modération... mais avec considération, car les milieux naturels sont fragiles, la faune et la flore comportent souvent des espèces sensibles que nous nous devons de respecter au fil de nos promenades.

Le Parc naturel régional du Gâtinais français se fonde sur une entité historique, datant de la période où le grand Gâtinais s'est partagé entre le Gâtinais orléanais, plus au sud, et le Gâtinais français, dans les limites de l'ancien Royaume de France. C'est de cette époque historique que le Parc tire aujourd'hui son appellation.

Son originalité, il la puise dans ses paysages contrastés : les bois et forêts couvrent plus du tiers du territoire et s'imbriquent avec les terres agricoles, le sous-sol est composé de sable et de grès, et ce dernier rend parfois l'horizon chaotique quand il affleure. Le Parc naturel régional du Gâtinais français mérite bien son surnom de « Pays des mille clairières et du grès » !

Tous ces éléments ont favorisé l'apparition de cultures et savoir-faire particuliers : un sol sablonneux idéal pour les cultures des plantes médicinales et de l'orge brassicole, trois rivières permettant la culture du cresson, un sous-sol gréseux parfait pour construire des maisons, des chaos gréseux recherchés par les varappeurs, des paysages incomparables, des forêts et des cultures qui fournissent aux abeilles la matière première pour un miel d'exception...

C'est tout logiquement que l'orge et l'abeille ont été choisis pour constituer le logo du Parc. L'étoile quant à elle, symbolise le réseau des Parcs naturels régionaux de France, qui suivent tous la même orientation dans leurs missions de préservation et de développement raisonné.

Les Parcs naturels régionaux, créés il y a maintenant plus de 40 ans, 48 Parcs couvrent aujourd'hui 13 % du territoire français et abritent 3 millions d'habitants.

Ils sont créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités.

Un Parc naturel régional s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel.



Extrait de la carte IGN 2417 OT, ©IGN - Paris 2010. Autorisation n°800057 - photos : © Marie-July Hogermeijer/Anelyst, © ARNM, © E. Galmout, © F. Conté. Création et impression : Domigraphie 01 69 02 03 03

HALTES ÉQUESTRES

Point d'attache, tables de pique-nique et point d'eau.

Achères-la-Forêt, Hameau de Meun

- Barre d'attache pour 3 chevaux.
- 2 tables de pique-nique.
- Point d'eau : pignon ouest de l'épicerie (hors service en période hivernale).



Le Vaudoué

- 2 barres d'attache pour 6 chevaux.
- 2 tables de pique-nique.
- Point d'eau : Mairie en extérieur (1 rue des Palais, à environ 50 m des barres d'attache).

Villiers-sous-Grez

- Barres d'attaches pour 9 chevaux.
- 2 tables de pique-nique.
- Point d'eau : sur place.

Recloses

- Espace arboré pour lignes d'attaches pour 10 chevaux.
- 1 table de pique-nique (à partir de la boucle équestre, en venant de la rue Pasteur et de la place des Ormes, prendre la rue des Écoles, passer devant la Mairie, première à gauche en direction de l'église).
- Point d'eau : dans la cour de la Mairie.

Ury

- Barres d'attaches pour 6 chevaux.
- 1 point d'eau au cimetière, à environ 60 m du parcours (**attention, une barrière ne permet pas le passage d'attelages**).

Villiers-sous-Grez

- Barres d'attaches pour 6 chevaux.
- Point d'eau : sur place.

Recloses

- Point d'eau : sur place.

Ury

- Point d'eau : sur place.



RESTAURATION

Achères-la-Forêt, Hameau de Meun

Graines de Café
51 bis rue Closeau, tél. : 09 50 78 64 05
grainesdecfe77@hotmail.fr
www.facebook.com/GrainesdeCafe.
Boissons chaudes et fraîches, pains et viennoiseries cuits sur place. Épicerie.

Le Vaudoué

Café La Valdénne
33 rue des Templiers, tél. : 01 64 24 50 06
Halte équestre (ruelle de Cahière), barres d'attache pour 6 chevaux.

La Chapelle-la-Reine

RESTAURANTS
Crêperie La Gourmandine
11 place de la République, tél. : 01 64 24 33 07
O Ruivaes (spécialités portugaises)
2 rue du Gal de Gaulle, tél. : 01 64 32 14 93
www.poulettchapelleva.fr

CAFFÉS/BRASSERIES

Le Bistrot
5 place de la République, tél. : 01 64 24 30 06

Le Carré d'As
30 place de la République, tél. : 01 64 24 38 57

RESTAURATION RAPIDE

Pizza : 1 pl. de la République, tél. : 01 64 69 18 42
Pizza : 7 pl. de la République, tél. : 01 60 39 02 73
Kebab : 5 rue du Dr A. Bafesti, tél. : 01 64 24 42 60

Larchant

1 Châlet Jobert-Auberge de la Dame Jouanne
rte de la Dame Jouanne, tél. : 01 64 28 16 23
www.ladamejouanne.fr

Barres d'attache pour 6 chevaux et possibilité de lignes d'attaches pour 10 chevaux.

2 Au Pèlerin Gourmand
5 rue des Sablons
tél. : 01 64 29 27 78 ou 06 70 95 04 30
pelerinagourmand@orange.fr
www.au-pelerin-gourmand.fr

Lignes d'attache à 350 m du restaurant pour 15 chevaux environ. Contacter le restaurant.

PIZZA RAPIDE

10 rue de la Cal de Châtenoy, tél. : 06 44 85 15 56

Ury

RESTAURANTS
Novotel-Convention et Spa
Chemin de Melun RD152, tél. : 01 60 71 24 24
Auberge Les Primevères
10 route de Fontainebleau, tél. : 01 64 24 47 25

BAR-BRASSERIE

Le Lucky
2 rue de Malesherbes, tél. : 09 67 12 58 34

RAVITAILLEMENT

Achères-la-Forêt

Fromager affineur, 39 rue du Closeau
Tél. : 01 64 24 44 65, www.fromagerieoiseau.fr
Ouvert samedi de 8h30 à 13h

Épicerie, 51 bis rue du Closeau, tél. : 01 64 24 13 34
Halte équestre.

Le Vaudoué

Épicerie, 2 place Pasteur, tél. : 01 60 74 22 56
Halte équestre à 100 m (ruelle de Cahière)

La Chapelle-la-Reine

Supermarché, route de l'Avenir
Boulangerie, 8 place de la République
Tél. : 01 60 70 51 21

Larchant

Boulangerie, 10 rue de la Libération
Tél. : 01 64 28 16 11

Villiers-sous-Grez

Boulangerie, 12 rue Gabriel Bachet
Tél. : 01 64 24 21 29

Ury

Gaëc de la Basse-Cour (poulets, oeufs)
9 rue de Nemours, Mainbervilliers, RD 152
Tél. : 01 64 24 41 09
Ouvert 9h-12h15 et 16h-19h15. Fermé dimanche après-midi.

Épicerie-boucherie, 12 rue de Fontainebleau
Tél. : 01 64 24 41 14

Boulangerie, 7 place du Général de Gaulle
Tél. : 01 64 24 39 18

Barres d'attache pour 6 chevaux à proximité du cimetière.

HÉBERGEMENTS

Achères-la-Forêt

CAVALIERS + CHEVAUX
Haras de Triaval
Route des Barnolets
Tél. : 01 64 24 40 60 ou 06 07 26 48 70
trivalharas@aol.com
www.trival.com
7 chambres d'hôtes.
Chevaux en box ou en paddock.

CAVALIERS

Chambres d'hôtes La Courtillière
16 rue du Closeau, Meun
Tél. : 01 64 69 88 41 / 06 70 98 87 21
http://lacourtilliere.pagesperso-orange.fr/
reservations@lacourtilliere.com
3 chambres (6 personnes)

Gîte Le Bréau (6 personnes)
Location à la semaine ou au week-end (hors haute saison)
Centrale de réservation : 01 60 39 60 54
gites@tourisme77.fr

CHEVAUX SUR LA COMMUNE

Centre équestre « Horse Dreams »
15 chevaux en paddock ou 10 chevaux en box selon les disponibilités.
15 € la nuit au paddock et 25 € la nuit en box.

Le Vaudoué

CAVALIERS

Gîte La Brisée (8 personnes)
Gîte Le Clos (4 personnes)
3 chemin de Malaquis
www.la-brisee.com
Location à la semaine ou au week-end (hors haute saison)
Centrale de réservation : 01 60 39 60 54
gites@tourisme77.fr

Gîte Les Chimères (7 personnes)
Location à la semaine ou au week-end (hors haute saison)
Centrale de réservation : 01 60 39 60 54
gites@tourisme77.fr

La Chapelle-la-Reine

CAVALIERS

Gîte de groupe Fontainebhostel
14 place de la République
Tél. : 01 78 90 12 90 ou 06 83 53 23 98
contact@fontainebhostel.com
www.fontainebhostel.com
7 chambres (32 personnes)

Chambre d'hôtes
34 rue de la Gare
Tél. : 01 60 74 78 71 ou 06 20 32 39 35
1 chambre (2 personnes)

Gîte Le Clos du Tertre (4 personnes)
6 chemin des Vallées
Tél. : 01 64 24 37 80 ou 06 20 14 70 17
leclsdutertre@wanadoo.fr
www.bonadresse.com/ile-de-France/gite-la-chapelle-la-reine.htm
Location à la semaine

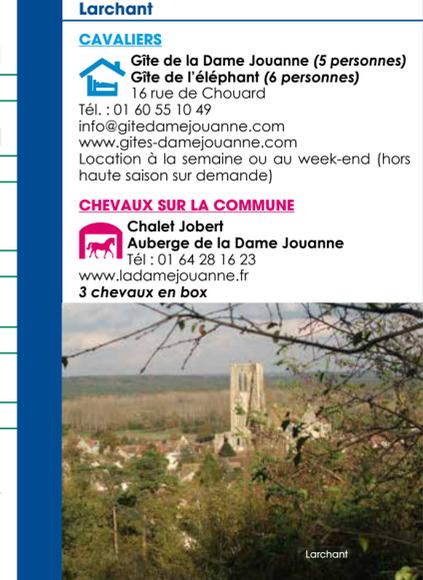
Larchant

CAVALIERS

Gîte de la Dame Jouanne (5 personnes)
Gîte de l'éléphant (6 personnes)
16 rue de Chouard
Tél. : 01 60 55 10 49
info@gitedamejouanne.com
www.gites-damejouanne.com
Location à la semaine ou au week-end (hors haute saison sur demande)

CHEVAUX SUR LA COMMUNE

Châlet Jobert Auberge de la Dame Jouanne
Tél. : 01 64 28 16 23
www.ladamejouanne.fr
3 chevaux en box



Larchant

Villiers-sous-Grez

CAVALIERS

Chambres d'hôtes La Cerisaie
10 rue de Larchant
Tél. : 01 64 24 23 71 ou 06 66 22 65 92
andre.chastel@free.fr
www.andre.chastel.free.fr/Lacerisaie/La_Cerisaie_chambre.html
4 chambres d'hôtes (9 personnes)

CHEVAUX SUR LA COMMUNE

Caroline et Gilles Cabardos
Tél. : 06 28 35 53 08 ou 01 64 24 17 47
cg.cabardos@club-internet.fr
4 paddocks clôturés pour 2 à 5 chevaux chacon selon affinité des animaux entre eux
- Douche pour les chevaux.
- Abri pour la sellerie.
- Fourniture possible d'orge aplati ou de granulés.
- Fourrage par cheval avec eau, paille et foin.
1 à 2 € par ration d'orge ou de granulés.
Réservation à l'avance, si possible une semaine.

Recloses

CAVALIERS

Gîte l'Écurie (4 personnes)
Gîtes Les Jonquilles (2 x 8 personnes)
10 rue des Écoles
Tél. : 09 53 80 23 54 ou 06 81 97 03 32
gitesdesjonquilles@free.fr
Location à la semaine ou au week-end (hors haute saison).

Gîte Les Canches (6 personnes)
Centrale de réservation : 01 60 39 60 54
gites@tourisme77.fr

Refuge du Bolet de Satan
Hébergements pour les randonneurs, 19 places en dortoir, sanitaires à l'extérieur (WC, lavabos eau chaude/eau froide, pas de douche).
Réservation obligatoire : tél. : 01 42 43 90 03
theobolet@yahoo.fr

Ury

CAVALIERS

Chambre d'hôtes
9 rue de Melun
Tél. : 01 64 24 44 21 ou 06 83 28 99 80
1 chambre (4 personnes)

Novotel
Route Nationale 152
Chemin de Melun
Tél. : 01 60 71 24 24
H0384@accor.com
126 chambres (à environ 500 m du parcours)

CHEVAUX SUR LA COMMUNE

L'Arche d'Ury
47 route de Fontainebleau
Tél. : 06 89 98 28 78
larchedury@hotmail.fr
www.larchedury.com
Maximum 15 chevaux (chevaux en groupe dans les prés).
10 € par cheval par nuit au pré.
20 € par jour en box paillé hors nourriture.
10 € par jour en paddock hors nourriture.

Élevage de Chevaux
3 rue de Bessonville
Tél. : 06 09 55 49 09 ou 01 64 24 41 22
10 chevaux en box et 5 en paddock.
20 € par jour en box paillé hors nourriture.
10 € par jour en paddock hors nourriture.

La chapelle de Fourches

Depuis le chemin, vous apercevez la chapelle de Fourches. Il n'est pas possible de s'en approcher, car elle est sur un terrain privé. Construite au XII^e siècle, elle est un vestige d'une ancienne commanderie des Templiers, devenue au XIV^e siècle possession des hospitaliers de Saint-Jean, puis ermitage au XVII^e siècle. Abandonnée en 1790, elle fait encore de nos jours l'objet d'études, de fouilles et de restaurations, entreprises depuis 1973 par Clément Perrault.

BOISSY-AUX-CAILLES

Ce village du Gâtinais sud se caractérise d'une part, par de **grandes étendues agricoles** sur le plateau (notamment de betteraves et céréales), et d'autre part, par **sa vallée profonde**

ACHÈRES-LA-FORÊT / MEUN

Achères-la-Forêt est située en bordure des massifs forestiers de Fontainebleau et des Trois Pignons et se caractérise par son agriculture, activité traditionnelle principale de la Commune. Les activités rurales y sont d'ailleurs représentées à l'Écomusée du Closeau : on y découvre de nombreux outils de la fin du XIX^e et du début du XX^e siècles, qui servaient à la vie quotidienne, à l'agriculture, à la vigne et à tous les métiers de la campagne.

1 Ecomusée du Closeau (Meun)

18 rue du Closeau
Tél. : 01 64 24 41 58
Ouvert d'avril à novembre

2 Le hameau de Meun abrite un Espace naturel sensible remarquable, la platière et la mare de Meun.

Sur le circuit, un panneau d'interprétation présente les caractéristiques de la platière de Meun. Cette platière gréseuse est une formation géologique remarquable issue de la cimentation de grains de sables, il y a 35 millions d'années, sous l'alternance de périodes d'inondation et d'assèchement. Vous pouvez notamment y observer des milieux naturels rares en Île-de-France, qui abritent des espèces végétales et animales remarquables et fragiles, sous forme de pelouses pionnières, mares et landes. L'irrégularité des dalles de grès a permis la formation de vasques et de mares permanentes ou temporaires, uniquement alimentées par les eaux pluviales, où se développent la renoucle à fleur en boules, la crassule de Vaillant... mais aussi des animaux inféodés aux milieux humides tels que des amphibiens et des insectes. **La mare du Marchais** est ainsi formée en bas de la platière grâce au ruissellement et à l'accumulation de l'eau sur la dalle de grès.

3 L'église Saint-Loup

À son origine, l'église était formée d'une nef à trois travées, suivie d'un chœur de deux travées dont le voûtement daterait du XIII^e siècle. Les culs de lampes en forme d'animaux et de personnages ont conservé des traces de polychromie et sont caractéristiques de l'époque gothique. Le collatéral nord, à peine plus étroit que la nef, est une adjonction du XV^e siècle. Il vient buter sur le clocher plus ancien. La nef a probablement été voûtée en même temps qu'était édifié ce collatéral, ce qui donne une homogénéité à l'ensemble. Un étroit bas-côté sud a été ajouté, sans doute au XVI^e siècle. **Les vitraux** ont été réalisés par le maître-verrier Gérard Hermet (1996), ils représentent des épisodes de l'histoire du Christ, de la Vierge, et de saint-Loup, patron de l'église.

4 Depuis le chemin, vous apercevez la chapelle de Fourches. Il n'est pas possible de s'en approcher, car elle est sur un terrain privé. Construite au XII^e siècle, elle est un vestige d'une ancienne commanderie des Templiers, devenue au XIV^e siècle possession des hospitaliers de Saint-Jean, puis ermitage au XVII^e siècle. Abandonnée en 1790, elle fait encore de nos jours l'objet d'études, de fouilles et de restaurations, entreprises depuis 1973 par Clément Perrault.

Le circuit passe à proximité du marais de Larchant qui s'étend aujourd'hui sur **110 hectares**. L'histoire du marais est liée à la présence de l'homme qui tenta au fil des siècles de l'assécher, le façonner et le gérer. Autrefois, le marais avait une superficie de 300 hectares et permettait aux habitants de Larchant de se fournir en roseaux pour couvrir leurs maisons. Depuis la fin des années 1970, les propriétaires œuvrent à sa **préservation**. En 2008, le marais est classé réserve naturelle régionale et abrite aujourd'hui un **patrimoine écologique exceptionnel** où prairies humides, roselières, pelouses sèches, aulnaies et saulaies se côtoient. Le marais de Larchant est **le plus riche d'Île-de-France en termes d'oiseaux** : busard des roseaux, blongios nain (assez rare), héron pourpré, tarin des aulnes... C'est également un milieu privilégié pour les insectes (145 espèces de coléoptères!) et pour les amphibiens. Site exceptionnel de reproduction pour des milliers d'amphibiens (grenouilles, crapauds, tritons), une migration de la forêt vers le milieu humide du marais de Larchant est observée au début du printemps. **Conscient que la traversée de la route reliant Larchant à Villiers-sous-Grez rendait difficile cette migration en provoquant une véritable hécatombe, le Parc naturel régional du Gâtinais français a mis en place 15 tunnels permettant aux amphibiens de la franchir en toute sécurité : le batracoduc.**

L'Église Saint-Mathurin de Larchant

se dresse majestueusement au cœur du village, qui fut un lieu de pèlerinage établi. On venait y implorer saint-Mathurin, jeune prêtre-confesseur du III^e siècle, reconnu pour ses pouvoirs surnaturels liés à la délinance des possédés et des fous. Le Chapitre de la Cathédrale Notre-Dame de Paris y fait édifier, à la



Platière de Meun

À VOIR / À DÉCOUVRIR

ACHÈRES-LA-FORÊT / MEUN

Achères-la-Forêt est située en bordure des massifs forestiers de Fontainebleau et des Trois Pignons et se caractérise par son agriculture, activité traditionnelle principale de la Commune. Les activités rurales y sont d'ailleurs représentées à l'Écomusée du Closeau : on y découvre de nombreux outils de la fin du XIX^e et du début du XX^e siècles, qui servaient à la vie quotidienne, à l'agriculture, à la vigne et à tous les métiers de la campagne.

1 Ecomusée du Closeau (Meun)

18 rue du Closeau
Tél. : 01 64 24 41 58
Ouvert d'avril à novembre

2 Le hameau de Meun abrite un Espace naturel sensible remarquable, la platière et la mare de Meun.

Sur le circuit, un panneau d'interprétation présente les caractéristiques de la platière de Meun. Cette platière gréseuse est une formation géologique remarquable issue de la cimentation de grains de sables, il y a 35 millions d'années, sous l'alternance de périodes d'inondation et d'assèchement. Vous pouvez notamment y observer des milieux naturels rares en Île-de-France, qui abritent des espèces végétales et animales remarquables et fragiles, sous forme de pelouses pionnières, mares et landes. L'irrégularité des dalles de grès a permis la formation de vasques et de mares permanentes ou temporaires, uniquement alimentées par les eaux pluviales, où se développent la renoucle à fleur en boules, la crassule de Vaillant... mais aussi des animaux inféodés aux milieux humides tels que des amphibiens et des insectes. **La mare du Marchais** est ainsi formée en bas de la platière grâce au ruissellement et à l'accumulation de l'eau sur la dalle de grès.

3 L'église Saint-Loup

À son origine, l'église était formée d'une nef à trois travées, suivie d'un chœur de deux travées dont le voûtement daterait du XIII^e siècle. Les culs de lampes en forme d'animaux et de personnages ont conservé des traces de polychromie et sont caractéristiques de l'époque gothique. Le collatéral nord, à peine plus étroit que la nef, est une adjonction du XV^e siècle. Il vient buter sur le clocher plus ancien. La nef a probablement été voûtée en même temps qu'était édifié ce collatéral, ce qui donne une homogénéité à l'ensemble. Un étroit bas-côté sud a été ajouté, sans doute au XVI^e siècle. **Les vitraux** ont été réalisés par le maître-verrier Gérard Hermet (1996), ils représentent des épisodes de l'histoire du Christ, de la Vierge, et de saint-Loup, patron de l'église.

4 Depuis le chemin, vous apercevez la chapelle de Fourches. Il n'est pas possible de s'en approcher, car elle est sur un terrain privé. Construite au XII^e siècle, elle est un vestige d'une ancienne commanderie des Templiers, devenue au XIV^e siècle possession des hospitaliers de Saint-Jean, puis ermitage au XVII^e siècle. Abandonnée en 1790, elle fait encore de nos jours l'objet d'études, de fouilles et de restaurations, entreprises depuis 1973 par Clément Perrault.

5 L'église romane Saint-Martin (XI^e et XII^e siècles) est bâtie à flanc de coteau. La légende raconte que Saint-Martin cheminaient vers le hameau de Marlanval afin d'y ériger une église, lorsque son cheval se cassa une patte en heurtant une pierre. La trace du sabot marqua le grès. Aussi, Saint-Martin y vit-il la volonté divine de voir bâtir l'église à cet endroit.

Cette ville qui existe depuis le Haut Moyen-Âge, est située sur le plateau du Gâtinais sud. La seigneurie appartient alors au comte du Gâtinais puis au roi de France du XI^e au XIV^e siècles. À partir du XVII^e siècle le village est traversé par la route royale de Givet à Orléans, l'actuelle RD 152, et abrite pendant plus de deux cents ans un relais de poste aux chevaux. En différents endroits, les **mégolithes** attestent de la présence humaine depuis au moins 3 000 ans, comme celui de la Haute borne. Au détour d'un chemin, il vous sera peut-être possible d'apercevoir des constructions typiques de **fermes du Gâtinais** du XIX^e siècle, composées d'une cour centrale rectangulaire encadrée par des bâtiments et avec un portail en bois à 2 battants.

LARCHANT

6 Les forêts de Larchant et de la Commanderie représentent la continuité du Massif de Fontainebleau. **Les chaos gréseux** sont très prisés des varapeurs. La Commune de Larchant abrite plus d'une centaine d'abris omés, attestant de la présence de l'homme dès la Préhistoire. On y a trouvé des outils ayant servi à graver, et des restes d'activité humaine (armatures d'armes en silex, foyers, restes de faune) ont été retrouvés. **Ces grottes sont protégées et peu accessibles.**

7 Le Marais de Larchant

Le circuit passe à proximité du marais de Larchant qui s'étend aujourd'hui sur **110 hectares**. L'histoire du marais est liée à la présence de l'homme qui tenta au fil des siècles de l'assécher, le façonner et le gérer. Autrefois, le marais avait une superficie de 300 hectares et permettait aux habitants de Larchant de se fournir en roseaux pour couvrir leurs maisons. Depuis la fin des années 1970, les propriétaires œuvrent à sa **préservation**. En 2008, le marais est classé réserve naturelle régionale et abrite aujourd'hui un **patrimoine écologique exceptionnel** où prairies humides, roselières, pelouses sèches, aulnaies et saulaies se côtoient. Le marais de Larchant est **le plus riche d'Île-de-France en termes d'oiseaux** : busard des roseaux, blongios nain (assez rare), héron pourpré, tarin des aulnes... C'est également un milieu privilégié pour les insectes (145 espèces de coléoptères!) et pour les amphibiens. Site exceptionnel de reproduction pour des milliers d'amphibiens (grenouilles, crapauds, tritons), une migration de la forêt vers le milieu humide du marais de Larchant est observée au début du printemps. **Conscient que la traversée de la route reliant Larchant à Villiers-sous-Grez rendait difficile cette migration en provoquant une véritable hécatombe, le Parc naturel régional du Gâtinais français a mis en place 15 tunnels permettant aux amphibiens de la franchir en toute sécurité : le batracoduc.**

8 L'Église Saint-Mathurin de Larchant

se dresse majestueusement