



Faciliter la gestion des territoires grâce aux systèmes d'information

DAPP - Direction Appui aux Politiques Publiques

► To cite this version:

DAPP - Direction Appui aux Politiques Publiques. Faciliter la gestion des territoires grâce aux systèmes d'information. Inrae. 2021. hal-04037848

HAL Id: hal-04037848

<https://hal.inrae.fr/hal-04037848>

Submitted on 20 Mar 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



Appui aux politiques publiques



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

INRAE



Faciliter la gestion des territoires
grâce aux systèmes d'information



© INRAE

À la croisée entre sciences et géomatique, les systèmes d'information accompagnent les élus dans la gestion intégrée des territoires.

DANS CE DOSSIER

- PAGE 3** Le LESSEM, un laboratoire engagé dans l'expertise et l'appui aux politiques publiques
- PAGE 3** COMPET : une équipe opérationnelle
- PAGE 4** Vers un système d'intégration partagé : le portail d'information dédié aux territoires (SIDDT)
- PAGE 5** Des politiques publiques à l'outil de surveillance : l'exemple de *Maploup*

Dossier préparé par Roxane Jupin de la DAPP et Frédéric Bray (géomaticien pour l'unité COMPET du LESSEM. Il a conçu l'interface actuelle de *Maploup* et automatisé le fonctionnement de l'application).

Photo de couverture : © David Monnet/EyeEm - stock.adobe.com

Juillet 2021

Faciliter la gestion des territoires grâce aux systèmes d'information

Les données et systèmes d'information constituent une interface stratégique mobilisée tant par les politiques publiques que par la recherche. Ils permettent d'aborder les questions de développement durable des territoires sous de multiples facettes et constituent donc un outil d'aide à la décision. De nombreuses équipes d'INRAE contribuent à leur développement et leur valorisation en recherche et en appui aux politiques publiques. C'est en particulier le cas à l'unité de recherche LESSEM à Grenoble avec notamment le système d'information dédié aux territoires (SIDDT) pour l'établissement de diagnostics de territoires renforcés, et l'outil de cartographie et d'alerte Maploup au service des parties prenantes du pastoralisme en zone de montagne.

Dès les années 1980, le ministère de l'Agriculture lançait l'Observatoire de la montagne avec le concours d'INRAE Grenoble, initiant le développement de compétences en géomatique. Ces compétences sont venues étayer les recherches sur le développement des territoires et le déploiement d'outils en appui aux politiques publiques.

Le Laboratoire des ÉcoSystèmes et Sociétés En Montagne (LESSEM) d'INRAE à Grenoble s'est particulièrement engagé dans cette voie. En effet, aider les acteurs de terrain dans la gestion de leurs territoires est un des objectifs auxquels concourent les recherches menées par le laboratoire. Cette unité de recherche a regroupé une partie de

ses compétences scientifiques, techniques et technologiques dans l'équipe COMPET. Une de ses missions est d'accompagner les équipes du LESSEM par la création et le suivi de systèmes d'information sur les écosystèmes et les sociétés de montagne.

Certains outils et recherches du LESSEM, incluant l'expertise et l'aide à la décision publique, ont une visée opérationnelle. Avec ces deux dernières activités, l'unité s'inscrit pleinement dans l'appui aux politiques publiques. Dans cette mission, les membres de COMPET sont mobilisés sur plusieurs étapes centrées sur le cycle de vie des données, de leur

acquisition à leur transformation en un produit fini permettant leur diffusion.

Le portail de données Système d'information dédié aux territoires (<https://siddt.inrae.fr>), et la plateforme *Maploup* (<https://maploup.fr>), une application

de géolocalisation et d'alerte des suspicions d'attaques de loups, ont bien pour objet de faciliter le déploiement opérationnel d'indicateurs et de plateformes d'aide à la gestion des socio-écosystèmes.

➤ Vers un système d'intégration partagé : le système d'information dédié aux territoires



Frédéric Berger
Ingénieur
de recherche
spécialiste des
forêts de protection,
responsable de
l'équipe COMPET
du LESSEM (INRAE)

« L'intérêt qu'a suscité le SIDDT auprès des collectivités territoriales a été et est très utile à son développement. Nous souhaitons maintenant l'enrichir en y agrégeant d'autres outils spécifiques développés par le LESSEM. C'est un enjeu à la fois de politique publique pour les gestionnaires, scientifique et technique pour notre équipe et notre unité de recherche. Le LESSEM résulte de la fusion de deux unités opérée en janvier 2020. Une de nos missions est entre autres la diffusion de nos travaux aussi bien en externe qu'en interne afin de renforcer la collaboration avec nos partenaires, mais aussi les autres unités et départements de l'institut. De beaux projets ont déjà émergé. Par exemple, la cartographie nationale des forêts de protection pare-riques rocheux que nous réalisons pour valoriser les solutions fondées sur la forêt dans la politique de prévention des risques naturels. Cette cartographie a aussi pour objectif d'enrichir le SIDDT. Dans le cadre de ce projet, nous gérons une base de données qui contient 10 000 trajectoires recensées dans l'espace alpin. Plus la base de données et d'indicateurs du SIDDT sera riche, plus elle permettra de répondre à une variété de problématiques. Pour cela, il faudra mobiliser les financements des ministères et disposer des ressources humaines nécessaires. »

Le système d'information dédié aux territoires (SIDDT) est un portail qui donne accès à la base de données « territoires » du LESSEM. Cette base rassemble des données utiles à l'action territoriale issues soit du LESSEM lui-même, soit de sources extérieures.

Ainsi s'y retrouvent des données environnementales communales, des données démographiques de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE), celles du recensement agricole (Agreste), des enquêtes pastorales gérées par le LESSEM pour les services pastoraux et consultables sur le Pâturoscope (<https://enquete-pastorale.inrae.fr>), ou encore celles des Alpes Sentinelles issues du LESSEM et des services pastoraux et consultables sur <https://alpages-sentinelles.fr>.

Ces données sont de natures diverses, des cartographies de populations, des données socio-économiques, géographiques, les réseaux de transports, le calcul du handicap pente/altitude, etc.

Le SIDDT permet non seulement de consulter les données relatives à un territoire, de l'échelle de la commune à la région, mais aussi de les croiser. Il répond ainsi à un besoin bien identifié par les collectivités territoriales de renforcer les diagnostics de territoires. Les gestionnaires de territoires peuvent ainsi croiser les données qui les intéressent et obtenir des diagnostics de territoire de plus en plus complets, indispensables pour établir une politique de gestion. Bien qu'il s'adresse

avant tout aux gestionnaires, le portail est en libre accès (<https://siddt.inrae.fr/>).

LE SIDDT : UN FORT POTENTIEL POUR COUVRIR LES BESOINS DES TERRITOIRES

Parmi les nombreux outils que développe et co-développe le LESSEM, plusieurs pourront à terme intégrer le SIDDT. C'est le cas de l'Evaloscope qui suit les démarches de diversification touristique dans les Alpes, Prosnow qui anticipe les prévisions météorologiques d'enneigement sur les stations des Alpes. C'est également le cas d'Adamont, qui donne des éléments et outils permettant d'anticiper les changements climatiques sur un territoire de moyenne montagne. C'est enfin le cas de la plateforme multi-logiciels Platrock pour l'aide à l'expertise des risques rocheux, ou encore de *Maploup* qui signale les attaques de troupeaux en quasi temps réel.

Tous ces outils répondent à un objectif d'aide à la gestion de territoires. Si pris individuellement, ils apportent des diagnostics utilisables par les gestionnaires de terrain, leur fusion au sein du SIDDT renforcerait l'efficacité de la plateforme, en augmentant son périmètre et en garantissant la cohérence des actions territoriales menées par différentes parties prenantes. Les gestionnaires pourront ainsi enrichir leurs diagnostics de territoires de nouvelles données ou associer plusieurs types de données selon la problématique territoriale.

UN DÉFI TECHNIQUE

Tous les outils qui intègrent le SIDDT sont des outils d'observation, d'alerte et de prévision qui concourent à la gestion des territoires. Malgré cette similitude d'objectif, leur structure, leur poids, leur système d'exploitation, et leur langage informatique sont très variés. Aussi, faire interagir ces bases de données pose de grands défis techniques pour l'équipe COMPET : comment adapter l'outil à ces nouvelles données parfois volumineuses ? Est-il adapté ? Faut-il changer de système d'exploitation et donc prévoir de futures mises à jour et mettre en place une veille ? La capacité technique du programme permet-elle une utilisation importante ? Quel serait le besoin en maintenance ? Faut-il homogénéiser le langage informatique ?

Au-delà des questions techniques, celle de l'accès est centrale : le SIDDT est-il un portail ouvrant l'accès à chaque outil ou les outils sont-ils des modules du SIDDT qui permettent de le rendre plus puissant ? Les outils seront-ils plus visibles une fois fusionnés ? Rendu plus puissant, l'outil nécessitera-t-il de mettre en place



© Monica Corona

La recherche de terrain contribue à l'élaboration d'outils de diagnostic territorial.

une formation pour sa prise en main ? Autant de questions qui témoignent des nombreuses possibilités à explorer pour développer le SIDDT et renforcer la visibilité de chaque outil.

➤ Des politiques publiques à l'outil de surveillance : l'exemple de *Maploup*

INRAE et les services pastoraux des régions Auvergne-Rhône-Alpes et PACA ont engagé une première collaboration à l'occasion de l'enquête pastorale conduite par le SUACI entre 2011 et 2019. Ils continuent à interagir sur le projet Alpages Sentinelles depuis 2012. Deux interfaces web ont été réalisées, l'une issue de l'enquête pastorale (Pâturoscope), et l'autre du projet Alpages Sentinelles. Le LESSEM a ainsi apporté ses compétences depuis la centralisation et validation des données jusqu'à leur visualisation sur le web à l'aide de cartes en ligne.

La présence du loup sur le territoire français a été prise en compte dans plusieurs politiques publiques : la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt de 2014, la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature

et des paysages de 2016, les plans de sauvegarde du pastoralisme, ou encore l'inscription de l'animal comme « vulnérable » sur la liste rouge de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Autant de cadres législatifs avec lesquels élus, éleveurs et bergers doivent composer.

L'action 6.1 du plan national loup 2018-2023 préconise une information sur les attaques en temps réel partagée entre les éleveurs, les bergers, l'OFB (ex-ONCFS¹), les gestionnaires d'espaces protégés et les DDT, suggérant mêmes des pistes techniques (radios, alertes SMS...).

¹ L'Agence française pour la biodiversité (AFB) et l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) sont regroupés au sein du nouvel Office français pour la biodiversité (OFB) depuis le 1^{er} janvier 2020.



Dominique Narboux
Directrice de l'ADEM Drôme



« L'Association Départementale d'Économie Montagnarde de la Drôme contribue au soutien et au développement des activités pastorales. En 2014, notre étude sur l'évolution de la prédation nous a confirmé l'augmentation des attaques de loups ressenties par les éleveurs et bergers du territoire. L'ADEM a donc rejoint le dispositif *Maploup*, porté par le réseau pastoral Auvergne-Rhône-Alpes (AURA) et l'USAPR, pour mieux accompagner les professionnels et élus. La partie Atlas de *Maploup* est en effet un outil objectif de connaissance qui permet de suivre l'évolution de la prédation en un clin d'œil. À l'ADEM, nous avons ainsi pu chiffrer une hausse des attaques de 43 % entre 2019 et 2020. Ce type de données de contextualisation nous permet d'affiner notre soutien technique aux éleveurs, bergers et élus pour faire perdurer le pastoralisme, primordial sur notre territoire. Dans la Drôme, les petits élevages ovins et bovins contribuent à l'agriculture et entretiennent les zones situées entre les alpages et les exploitations agricoles. Travailler à leur maintien est donc un enjeu de taille. »



**Pierre-Yves
Bonnivard**

Président de
l'USAPR et Maire
de Saint-Colomban-
des-Villards (Savoie)

« Je suis maire d'une commune située dans le massif de Belledonne, à cheval entre les départements de la Savoie et de l'Isère. Avec d'autres élus, nous avons besoin d'estimer la présence du loup sur notre territoire. Les DDT qui recensent les actes de prédation avaient ces données sans les centraliser. Aussi n'avions-nous qu'une information partielle, dans des délais trop longs pour être réactifs sur le terrain. Nous avons donc imaginé un outil qui fusionne ces informations et les diffuse rapidement. Le préfet coordonnateur du plan loup l'a encouragé en 2017, mais nous n'avions pas les moyens techniques de le réaliser. La FAI de l'Isère, la SEA de Savoie et l'ADEM de la Drôme nous ont donc rejoints pour en développer une première version. Grâce à cette collaboration, puis à l'intervention d'INRAE, l'outil va plus loin que ce que nous avions imaginé. Nous savons où agissent les loups et pouvons mieux soutenir les éleveurs et bergers, c'est tout l'intérêt de la carte. *Maploup* nous fournit des données précises et des arguments pour déclencher des moyens humains, administratifs et financiers pour agir. C'est un outil de médiation entre éleveurs, bergers, élus et services de l'État qui nous amène à travailler ensemble. »

Quelques chiffres après 1 an de fonctionnement de *Maploup* (données au 31 janvier 2021)

- 150 connexions par jour en moyenne, pour une moyenne de 4 000 connexions par mois
- 26 000 SMS envoyés depuis le 28 juillet 2019, pour une moyenne de 81 SMS envoyés par jour
- 10 000 mails envoyés depuis le 28 juillet 2019, pour une moyenne de 31 mails par jour
- Les éleveurs sont les premiers destinataires des alertes, suivi des élus et des bergers.
- Les utilisateurs de la plateforme proviennent principalement des départements où le dispositif est déployé.

UN PROTOTYPAGE DE MAPLOUP PAR LES SERVICES PASTORAUX

Le premier dispositif de repérage et de cartographie des attaques de loup a été commandé par l'Union pour la sauvegarde des activités pastorales et rurales (USAPR), composée de 150 maires, de la société d'économie alpestre de Savoie (SEA73), et de la Fédération des alpages de l'Isère (FAI38), et a bénéficié d'un financement régional obtenu par l'USAPR.

Une première version de *Maploup* a ainsi été développée et testée en 2017. Les départements de l'Isère, de la Savoie et de la Drôme ont été les premiers à bénéficier de ce dispositif. L'outil reposait sur un principe de marquage des attaques de loup sur une carte et d'alerte des éleveurs et bergers par mail ou SMS.

Selon les départements, l'éleveur ou le berger concerné effectuait un signalement par téléphone aux services pastoraux ou à la direction départementale des territoires (DDT) qui 1) saisissait l'attaque sur une carte et 2) instruisait une demande de constat de prédation.

Jusqu'à leur précision par les services pastoraux ou la DDT, le signalement et la localisation de l'attaque, bien que provisoires, répondaient au besoin opérationnel d'information des professionnels du pastoralisme.

Cependant, l'ajout de l'attaque à la carte et l'envoi des SMS d'alerte s'effectuaient manuellement. Très chronophage et peu précis, le processus d'alerte devait être automatisé.

UNE DEUXIÈME VERSION DE MAPLOUP ENRICHIE PAR LE LESSEM : SÉCURISER, AUTOMATISER ET VISUALISER

En 2019, les services pastoraux ont sollicité les compétences géomatiques du LESSEM pour mettre au point un dispositif informatique fiable, garantissant la protection des données des utilisateurs et une représentation cartographique claire et en temps réel des attaques de loup. Une prestation de service a alors été engagée grâce à un financement régional, complété par un financement national obtenu par la

SEA73 et l'Association Départementale d'Économie Montagnarde (Adem) de la Drôme.

L'objectif de cette mission était d'automatiser le processus d'alerte et de sécuriser les données jusque-là sauvegardées dans un *cloud*. Enfin la cartographie des attaques nécessitait une amélioration de sa précision.

AUTOMATISER ET SÉCURISER LES DONNÉES

Une nouvelle version de *Maploup* a alors été développée par l'équipe COMPET du LESSEM, en concertation avec les futurs utilisateurs. Pour automatiser l'envoi des SMS d'alerte, réduire la lourdeur de l'opération et garantir une information en temps réel et simultanée pour tous les abonnés, il fallait avant tout repenser la saisie des attaques pour que cette dernière déclenche automatiquement l'envoi d'une alerte par mail ou SMS. En remplaçant le *cloud* non sécurisé par une base de données intégrée à *Maploup* et directement reliée au volet cartographie ainsi qu'à un programme d'envoi des SMS, la saisie d'une attaque, sa représentation cartographique et l'alerte devenaient simultanées et automatiques. Grâce à cette automatisation, il est désormais possible de prévenir 300 personnes en moins d'une minute.

Le périmètre d'information est par ailleurs passé d'un territoire étendu (un massif entier) à un périmètre de 10 km de rayon, pertinence qui sera prochainement questionnée auprès des utilisateurs de l'application.

CARTOGRAPHIER LES DONNÉES : INSTANTANÉITÉ ET SUIVI À LONG TERME

Une fois l'attaque renseignée par la DDT, les données sont géolocalisées à l'aide d'un SIG (Système d'Information Géographique). La plateforme *Maploup* donne accès à deux espaces cartographiques complémentaires que sont Map et Atlas. La partie Map présente tous les cas de prédation renseignés sur une année par département et



géolocalisés. La partie Atlas présente ces mêmes informations vérifiées et actualisées grâce à l'implémentation des données de la base *Géoloup* gérée par la DREAL.

Dans les deux cas, une barre de temps permet de consulter les données sur une période choisie. Entre le mois de janvier et le mois de décembre de l'année en cours sur Map, et entre 2009 et l'année N-1 sur Atlas.

Les abonnés au service *Maploup* sont gérés dans une interface web d'administration authentifiée. *Maploup* est développé en respectant le règlement général sur la protection des données (RGPD). Depuis janvier 2021, à la demande des utilisateurs, il est également possible de filtrer les données par département et par commune. Contrairement à Map qui doit servir l'action en présentant le plus rapidement et le plus précisément possible une attaque à un instant T, Atlas permet de regarder dans le passé.

DÉPLOYER MAPLOUP AU-DELÀ DU PÉRIMÈTRE ACTUEL ?

Les élus et acteurs territoriaux disposent aujourd'hui d'un outil d'aide à la gestion des territoires et de l'activité pastorale. Après un an de fonctionnement, l'application développée en région Auvergne-Rhône-Alpes suscite déjà l'intérêt de nouveaux territoires, en France, et potentiellement à l'étranger.

Le point technique

Les données ont été sécurisées par un cloisonnement des bases par département et leur intégration à l'outil, ce qui a permis de limiter les droits d'accès au seul département concerné. Outre la sécurisation des données, la deuxième vertu de bases de données intégrées à *Maploup* est de pouvoir relier le signalement d'une attaque au déclenchement automatique d'un SMS grâce à une API (service externe d'envoi de SMS). Ainsi à chaque nouveau point d'attaque renseigné dans la base, celle-ci envoie une requête contenant toutes les informations à intégrer au SMS ainsi que la liste des abonnés à alerter, à un opérateur qui envoie alors autant de SMS que nécessaire et alerte automatiquement les abonnés.

Mise en fonctionnement en juillet 2019, l'application couvre les départements de l'Isère, la Savoie, la Haute-Savoie et la Drôme (région Auvergne-Rhône-Alpes). Depuis janvier 2021, le périmètre s'est étendu aux départements du Var, des Alpes-de-Haute-Provence et des Hautes-Alpes (région Provence-Alpes-Côte d'Azur).

Les départements de l'Ain, des Alpes Maritimes et des Bouches-du-Rhône devraient rejoindre le dispositif d'ici 2022.

UNE OUVERTURE À D'AUTRES ESPÈCES ?

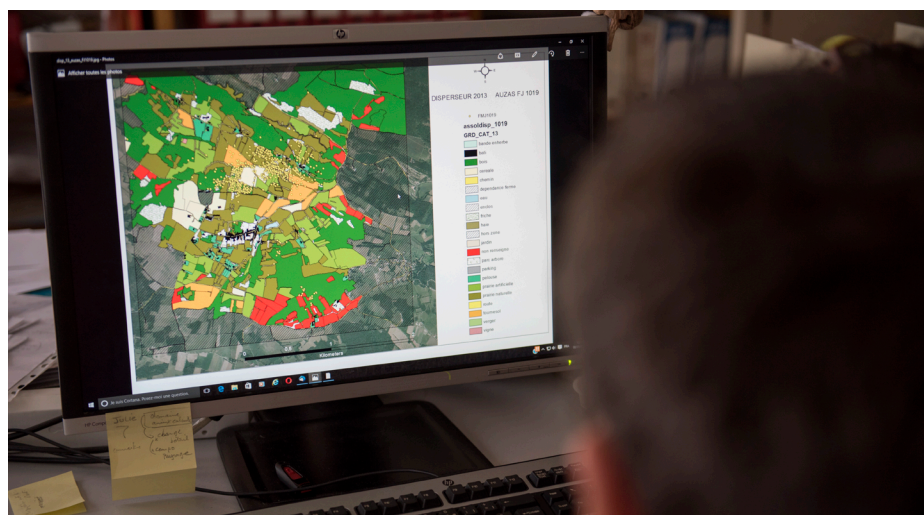
L'équipe pourrait bien aller encore plus loin en adaptant le dispositif à d'autres grands prédateurs tels que l'ours ou le lynx, également présents en France et ailleurs en Europe. Signal d'un besoin identifié, les Dreal ont d'ores et déjà

renommé la base de données *Géoloup* en *Géoprédateurs*.

Ces perspectives de déploiement, bien qu'au stade de la réflexion, posent un grand défi technique : comment transposer l'outil à d'autres contextes, besoins d'alerte et prédateurs ? Faudrait-il concevoir un outil pour chaque type de prédateur intégré à l'outil actuel ? Comment représentera-t-on une suspicion d'attaque sur plusieurs types de prédateurs ?

Toujours consciente du besoin de fournir un outil puissant et complet aux gestionnaires de terrain, l'équipe COMPET souhaiterait mobiliser la recherche des équipes du LESSEM et plus largement d'INRAE, pour mettre en place des analyses prévisionnelles de déplacement des prédateurs. Similaires aux approches utilisées pour l'établissement de trames vertes et bleues, les continuités écologiques pourraient servir à simuler les déplacements potentiels des loups. Cette information permettrait alors aux éleveurs, bergers et élus, en plus d'être alertés des attaques de prédateur, d'éventuellement les anticiper.

Au-delà de la gestion des grands prédateurs, *Maploup* inspire un déploiement sur d'autres thématiques. Des réflexions sont en cours notamment sur le sujet des données liées à la ressource forestière avec pour objectif d'adapter le principe de la cartographie-alerte aux risques forestiers ■



Les données scientifiques sont à la base des outils d'observation, d'alerte et de prévision développés par le LESSEM. La mise en commun des données de plusieurs départements de recherche enrichit et renforce ces outils.

Collection appui aux politiques publiques
Dir. de publication : Nicolas de Menthère
Dir. de collection : Gisèle Parfait
Conception et rédaction :
Roxane Jupin, Giovanna Pinaud
Maquette et mise en page :
EliLoCom - www.elilocom.fr
Impression : Biprint



Direction de l'Appui aux Politiques Publiques
Centre siège d'Antony
1, rue Pierre Gilles de Gennes
92160 Antony

Rejoignez-nous sur :



<https://www.inrae.fr/>

**Institut national de recherche pour
l'agriculture, l'alimentation et l'environnement**



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

INRAE