



Les SIG au secours de l'ONIC

L'Office National Interprofessionnel des Céréales est l'organisme chargé de redistribuer, pour le compte de la Communauté européenne, les subventions de la PAC aux agriculteurs. Et de contrôler son bon usage. Un travail gigantesque... où le SIG a pris une importance capitale.

La politique agricole commune (PAC) est l'un des pivots de la politique européenne en terme d'agriculture. En accordant des subventions variables suivant la taille et la nature des exploitations, elle contribue à la pérennisation du secteur primaire à l'intérieur des limites de la CEE. Le montant des sommes redistribuées en France par la Communauté représente environ dix milliards d'euros, dont 60 à 70 % dépendent directement de l'administration française responsable des exploitations céréalières, l'ONIC.

Il faut savoir, en effet, que la superficie française des terres arables atteint environ treize millions d'hectares. Celle-ci, combinée avec les dix millions d'hectares consacrés au fourrage, et les deux millions aux cultures diverses, amène la surface agricole utile (SAU) totale à vingt-cinq millions d'hectares, ce qui représente grossièrement la moitié du territoire.

Une telle somme d'argent ne peut être distribuée à la légère. La Commission exige donc que l'organisme payeur exerce également des contrôles, de sorte à repérer les erreurs et/ou les fraudes. Un nombre trop important d'inexactitudes non détectées peut valoir à la France le paiement de lourdes amendes. Contrôler l'intégralité

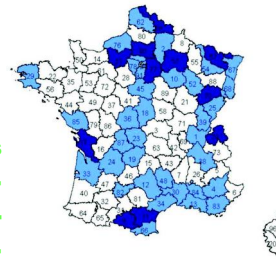
des exploitations serait un véritable travail de romain, s'il fallait parcourir toute la France chaque année. L'ONIC procède donc par tirage aléatoire, et environ 10 % des fermes font l'objet de vérification chaque année.

De l'alphabétique au graphisme

Jusqu'à présent, le système d'attribution des subventions était fondé sur une déclaration individuelle élaborée à partir du cadastre. Sur un formulaire alphanumérique normalisé (de type Cerfa), l'agriculteur inscrivait le numéro de la parcelle et la surface exploitée. Cette procédure était lourde, répétitive, soumise à erreurs, et surtout délicate à traiter et à vérifier.

La Commission européenne a donc souhaité simplifier la déclaration, et la rendre plus facile à remplir. Pour cela, après maintes discussions, elle a adopté un règlement cadre (N° 1593/2000) visant à inciter les pays membres à évoluer du système déclaratif écrit (alphanumérique) à un système graphique fondé sur une reconnaissance des parcelles à partir d'orthophotographies.

Dans ce nouveau système, l'exploitant reçoit un certain nombre d'extraits papier d'orthophotographies à l'échelle 1:10 000, sur lesquels il dessine avec un stylo de couleur la limite des champs qui lui appartiennent. Pour aider à la compréhension de l'image (panchromatique à l'heure actuelle), le cliché représente également les limites des sections cadastrales (et non des parcelles individuelles).



Sur cette carte de la France métropolitaine, les départements en bleu foncé sont d'ores et déjà passés en déclaration graphique, ceux en bleu clair sont en basculement, et les départements en blanc devraient suivre à partir de 2004.

Une fois la délimitation (facile) exécutée, l'agriculteur garde un double et renvoie les originaux à la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDA). Ce dernier opère, en relation avec la délégation régionale de l'ONIC, chargée de contrôler la qualité, une saisie informatique des limites polygonales, vérifie la cohérence (surface doublement déclarées, parties manquantes, etc.) puis numérise (souvent en sous-traitance) les tracés qui sont ainsi entrés en base de données. Une clef unique correspondant à l'identifiant PAC de l'exploitant sert d'index de référence pour retrouver les informations dans la base de données.

Un extrait d'un document graphique : on distingue nettement le contour de la section cadastrale superposé à l'orthophotographie



EXPÉRIENCE

L'année suivante, le document papier adressé par l'ONIC à l'agriculteur comporte les zones déjà délimitées, et l'orthophotographie se centre sur les propriétés déclarées (avec une meilleure précision : échelle 1 : 5000). Si les parcelles cultivées n'ont pas changé, le destinataire n'a rien à faire, c'est-à-dire seulement à signer et à retourner les documents, d'où un gain de temps appréciable.

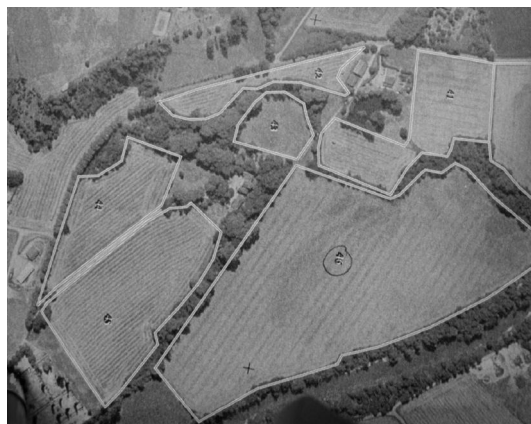
La technologie cachée derrière

La mise au point de cette déclaration graphique a évidemment sonné la charge d'une sorte de révolution informatique dans l'administration. « Premièrement, explique Emmanuel de la Roche, chef du projet SIG au siège de l'ONIC, nous avons dû acquérir l'intégralité de la BD Ortho® de l'IGN, car il était difficilement imaginable que nous financions notre propre campagne de photographie nationale. Nous avons déjà conduit une expérience ponctuelle sur une superficie de 33 000 km² dans le sud de la France. Les coûts et les temps de traitement se sont révélés incompatibles avec les besoins et surtout les échéances auxquelles nous devons faire face.

En outre, utiliser le produit de l'IGN - qui représente la bagatelle de 1000 Go de données environ, mais à l'heure actuelle le coût du stockage est en chute libre ! - signifie pour nous l'assurance de ne pas avoir à repasser les clichés dans un processus de contrôle qualité, autre gain

de temps et de coût. Quant à la mise à jour, quinquennale, elle ne nous pose pas de problèmes a priori puisqu'il s'agit précisément du temps recommandé par la Commission pour renouveler les orthophotographies. Pour l'instant nous disposons d'une précision de 1 mètre en mode panchromatique, mais nous aimerions améliorer progressivement la définition pour atteindre 50 centimètres en multispectral. »

35000 tableaux d'assemblage): « Notre activité de contrôle par télédétection nous avait déjà conduit à effectuer la numérisation du cadastre, indique Emmanuel de la Roche, avec une cadence soutenue qui frôle les 2000 communes par an. L'ONIC a donc l'expérience de la mise en place de chantier de numérisation de grande ampleur avec, contrairement à la DGI, des exigences en terme de géométrie et de calage qui restent



Une fois numérisées, les parcelles sont reproposées déjà entourées sur le document de l'année suivante

Afin de mieux aider les agriculteurs à repérer leurs exploitations sur les clichés aériens, l'ONIC a également acquis le fonds cartographique de base Scan

25®, sur lequel figurent outre la micro-toponymie, les codes des routes, les lignes électriques, etc. En ce qui concerne les limites de sections cadastrales, l'ONIC a conclu une convention avec la DGI pour la numérisation des tableaux d'assemblage originaux (500 000 sections cadastrales à partir de

somme toute moins contraignantes. Nous avons également à numériser environ six millions d'îlots en deux campagnes (2003 et 2004), si nous voulons couvrir la France entière dans les délais ! »

La tâche qui consiste à envoyer à chaque agriculteur sa déclaration sous forme papier est très lourde. À l'heure actuelle, ce sont environ 430 000 déclarations qui sont traitées toutes les années. La période de transition entre le vieux système écrit et le nouveau s'étale donc sur plusieurs années, l'ONIC ayant joué depuis le début des années 90 un rôle pilote dans cette opération, suite à une initiative locale. Dans l'intervalle, il s'agit autant de géolocaliser chaque exploitation que de mettre en place le système de tirage papier : « Chaque premier dossier, celui sur lequel l'agriculteur dessine ses parcelles, requiert en moyenne l'envoi de sept feuilles au format A3. Les années suivantes, lorsque la propriété a été numérisée et entrée dans la base de données, ce nombre chute à quatre. Cependant, cela représente tout de même plus d'un million deux cents mille feuilles à imprimer dès 2003 pour les 49 départements concernés (nombre à multiplier par deux à cause des doubles) ! »

Où en sont les autres pays européens ?

Le règlement européen s'imposant, par définition, à tous les pays membres, ceux-ci doivent également déployer un système de déclaration graphique.

Libre choix a été laissé aux administrations pour identifier le « bloc de base » de la définition : cadastre, parcelle culturale ou bloc physique, ce dernier correspondant à une unité paysagère, par exemple un morceau de terre délimité par des routes ou des chemins.

Le bloc physique a été retenu par les pays du nord de l'Europe, comme la Suède, l'Irlande, le Danemark, les Pays-Bas ou encore la Finlande. Les pays fédéraux, comme l'Allemagne, l'Autriche ou l'Espagne, enregistrent un développement différent suivant les régions (et les systèmes peuvent également différer). Idem en ce qui concerne la Grande-Bretagne. Enfin, la Belgique a adopté un système semblable à la France, à ceci près que la parcelle culturale constitue l'unité de base.

Dans ce domaine, une fois n'est pas coutume, l'administration française semble plutôt en avance sur ses voisins européens.



Le service SIG du siège de l'ONIC

Pour réaliser ce travail, évidemment hors de portée d'imprimantes laser classiques, l'ONIC a eu recours à l'imprimerie nationale, qui possède des machines permettant *grosso modo* une cadence d'une feuille A3 par seconde. Cette entreprise d'impression à grande échelle va de pair avec une accélération de la saisie des sections cadastrales. Là encore, il est évidemment impossible à l'ONIC de procéder à cette numérisation avec son propre personnel. Celle-ci est donc sous-traitée à des sociétés spécialisées dans ce genre de tâche. Comme elles sont souvent situées en Asie du Sud-est, il se pose quelques problèmes de sécurité : « Nous faisons en sorte de ne jamais transmettre d'originaux de documents administratifs, et nous restons particulièrement vigilants », explique Emmanuel de la Roche.

Parmi les primitives topologiques exploitées, le calcul de la surface représente un atout primordial du SIG. Les services peuvent ainsi vérifier automatiquement et rapidement l'exactitude des déclarations papier, et détecter les erreurs. De la même façon, un script développé pour la circonstance permet de mettre en évidence les zones doublement déclarées (ou les recouvrements légers). Dans les deux cas, une nouvelle version de la déclaration, où les zones litigieuses sont biffées, est renvoyée aux exploitants pour correction.

Dans un deuxième temps, une application écrite en langage Java mettra certaines fonctions du SIG (localisation, superposition) à disposition des délégations régionales de l'ONIC (85 pos-

tes au total) et de la DDA au travers d'un Intranet. Cette *applet* devrait en outre permettre de saisir en direct un certain nombre de corrections géographiques sur les déclarations, tâche assurée par la DDA.

Téledétecter pour vérifier

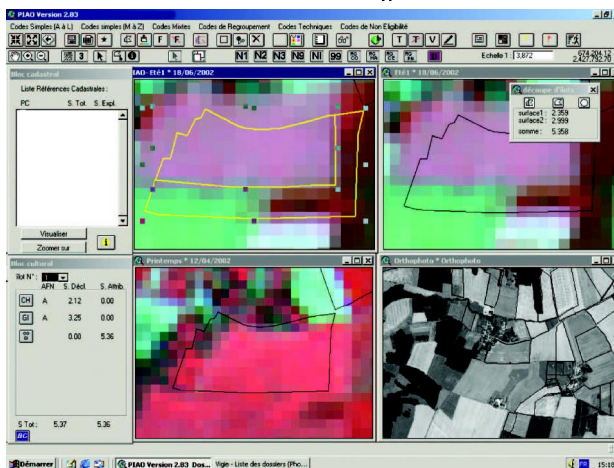
L'autre mission majeure de l'ONIC est la vérification *a posteriori* des déclarations. Pour cela, l'office utilise abondamment la photo satellite et fait appel à un ensemble de télé-interprètes spécialisés. 80 à 85 % des contrôles se déroulent de cette façon. Sur cet ensemble, environ 40 % (soit 8500 dossiers) sont réalisés par les équipes régionales de l'ONIC, les 60 % res-

Et le SIG dans tout cela ?

On pourrait penser que tous ces processus d'édition et d'élaboration des orthophotographies partielles ne nécessitent pas vraiment l'utilisation d'un SIG. Pourtant, ce n'est pas le cas, puisque le service cartographique s'est équipé de logiciels de la série ArcGIS de chez Esri. « Nous avons constamment besoin de fonctions topographiques et SIG : premièrement, et tout simplement, pour superposer au moment de l'impression la couche des zones cadastrales avec l'orthophotographie ! », indique Emmanuel de la Roche.

Le SIG aide également les cartographes à fusionner des flots cadastraux disjointes, ou bien à caler le carroyage Lambert sur l'orthophotographie. Naturellement, le SIG fait également l'interface entre les postes des utilisateurs et la base de données de type Oracle Spatial ou SDE.

Sur l'écran de l'opérateur apparaissent les trois photos satellites infrarouges prises à des dates différentes, l'extrait de l'orthophotographie correspondant à la parcelle examinée - cette dernière apparaissant en surbrillance sur les clichés



EXPÉRIENCE

tants étant sous-traités à des entreprises spécialisées dans le domaine. 20 % des contrôles restent conduits sur le terrain. « Il s'agit de zones où, de toute façon, la télédétection serait trop onéreuse et n'apporterait aucun avantage substantiel. Majoritairement des zones montagneuses, où les parcelles cultivées restent disparates », précise Emmanuel de la Roche.

LONIC acquiert essentiellement des images Spot - qui restaient jusqu'à présent d'une résolution moyenne, mais celle-ci a récemment augmenté avec Spot 5 -, ainsi que des images Ikonos. Le photo-interprète affiche sur son écran de plusieurs photographies : grâce à l'expérience acquise par l'opérateur, ainsi que cette présence concomitante de plusieurs clichés, la reconnaissance du type de culture ne pose guère de problème en général (forme et couleur participent au processus de reconnaissance).

Cependant, l'ONIC a mené une expérience pilote de télé-interprétation en mode semi-automatique ; elle n'a donné que des résultats décevants. « Évidemment, sur des cas triviaux, le logiciel donnait le bon résultat, mais il s'agit aussi des configurations où le photo-interprète va

le plus vite !, ironise le chef du service SIG. En revanche, sur les cas les plus délicats, qui se présentent peu ou prou 90 % du temps, le logiciel déclare forfait ! ». En revanche, le logiciel de photo-interprétation peut servir à confirmer une analyse douteuse a posteriori.

L'avenir sur Internet ?

Quelles sont les évolutions vers lesquelles l'ONIC s'oriente ? Dans le domaine des déclarations, la tendance serait à la suppression de l'étape papier, et à son remplacement par un système purement électronique au travers de connexions Internet sécurisées : « Toutefois, concède Emmanuel de la Roche, l'heure de ce que l'on pourrait appeler la télé-déclaration n'a pas encore sonné. Il est trop tôt : les exploitants ne sont pas prêts à faire le saut, et certains problèmes d'authentification n'ont même pas été envisagés, même si la législation reconnaît d'ores et déjà la valeur juridique des signatures électroniques. Il faudra, à mon avis, attendre quelques années avant qu'un tel dispositif soit utilisé de façon significative. »

En revanche, dans un avenir immédiat, l'ONIC devrait ajouter sur son site

Internet une zone privée (protégée par une identification) réservée aux agriculteurs, dans laquelle ceux-ci devraient pouvoir afficher et commander des orthophotographies supplémentaires (en cas d'extension de leurs propriétés), ou bien disposer d'outils pour mesurer « en ligne » la surface de leurs champs. À terme, le site donnerait également la possibilité aux exploitants d'acheter la ou les orthophotographies de leurs terres : « De nos jours, beaucoup d'exploitations sont gérées sur informatique, au travers de logiciels qui planifient l'assolement, par exemple. L'orthophotographie peut être utile dans ce cadre pour repérer les champs, caler des cartes, calculer des surfaces, etc. En outre, il n'est pas exclu que nous travaillions avec les éditeurs pour développer un protocole de communication entre notre site et leurs produits, afin de rendre l'opération de déclaration totalement transparente. » Naturellement, un tel protocole devra fournir des garanties en terme de respect des données privées.

Du côté des bases de données, l'Office devra mutualiser ses informations avec d'autres administrations concernées par l'utilisation de ce nouveau référentiel. Connaître la localisation des terres de chaque exploitation, outre l'intérêt

purement statistique, offre de nombreuses perspectives en terme d'étude du paysage, d'aménagement du territoire, de traçabilité et surtout de développement durable : par exemple, il est intéressant de savoir quels types de céréales bordent un cours d'eau, pour anticiper sur d'éventuelles pollutions. « Nous allons d'ici peu disposer d'un véritable socle permettant d'asseoir des outils de gestion géographique de l'agriculture, partagé avec les autres organismes, concernés par l'administration de l'agriculture. Et ce projet verra le jour dans moins de deux ans ! », conclut Emmanuel de la Roche. ■

La photo-interprétation

Les services régionaux de l'ONIC se chargent de traiter chaque année environ 1500 dossiers à des fins de contrôle. L'écran du photo-interprète comporte plusieurs images : trois clichés satellites (multi-spectral avec une bande infrarouge) correspondant à différentes périodes de l'année (une photo de printemps, une de début d'été et une de milieu d'été - les contrôles pouvant démarrer lorsque deux seulement de ces photographies sont disponibles) plus l'orthophotographie.

En fonction de la déclaration, l'opérateur sélectionne une parcelle. Les clichés se centrent alors sur le point milieu de celle-ci, et son contour géométrique apparaît en surbrillance sur le fond raster. Grâce aux trois clichés satellite (« D'une précision suffisante, indique Jean-Loup Giron, responsable de la télé-interprétation à la délégation de l'ONIC d'Île-de-France, mais un peu juste quand la géométrie des parcelles comporte plusieurs décrochements. Nous attendons Spot 5 avec impatience ! ») il est facile de repérer si les dimensions de la parcelle sont correctes, et d'identifier le type de culture « Pour aider à la photo-interprétation, nous allons tous les ans nous constituer une base de parcelles test : nous nous déplaçons sur le terrain, et nous notons les coordonnées et l'utilisation de tel ou tel champ, qui devient notre référence pour l'année en cours, continue Jean-Loup Giron. En outre, certains types de céréales, comme le blé, l'orge et l'avoine font l'objet du même taux de subvention. Il n'est donc pas utile de s'échiner à les distinguer, elles sont regroupées dans le logiciel de contrôle. »

En cas de contestation, l'agriculteur est notifié de l'anomalie. Il peut demander un déplacement d'une équipe de vérification. Celle-ci, si le désaccord porte sur la géométrie, se déplace munie d'un système à GPS différentiel et procède à une mesure. En dernier recours, l'ONIC peut faire appel à un géomètre.

La tâche du photo-interprète est parfois compliquée par les conditions météorologiques : « Certaines années, les cultures lèvent plus tard, ou plus tôt, ou encore la nébulosité ne permet pas un cliché satellite valable. Dans ce cas, nous devons apprécier au mieux, et multiplier les visites sur le terrain pour les cas douteux. Souhaitons qu'avec la multiplication des satellites, ce type de problème se pose moins fréquemment », conclut Jean-Loup Giron.