

# Accompagner la gestion de la production truffière dans le parc régional des Causses (Lot) : présentation de l'analyse territoriale et de l'inventaire des instruments associés

Sylvie Lafon, A. Guillon

▶ **To cite this version:**

Sylvie Lafon, A. Guillon. Accompagner la gestion de la production truffière dans le parc régional des Causses (Lot) : présentation de l'analyse territoriale et de l'inventaire des instruments associés. Ingénieries eau-agriculture-territoires, 2009, 57-58, pp.65-88. hal-02592222

**HAL Id: hal-02592222**
**https://hal.inrae.fr/hal-02592222**

Submitted on 15 May 2020

**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.

# Accompagner la gestion de la production truffière dans le parc régional des Causses (Lot) : présentation de l'analyse territoriale et de l'inventaire des instruments associés

Sophie Lafon et Alexis Guillon

*L'équilibre entre exploitation raisonnée et sauvegarde attentive des ressources naturelles est un enjeu pour le maintien de la diversité des paysages et du patrimoine naturel. Dans cet article, les auteurs nous présentent l'exemple du déclin de la production truffière dans le département du Lot. Après une analyse fine des enjeux environnementaux sur le territoire du parc naturel régional des Causses du Quercy, ils mettent en évidence les potentialités truffières en lien avec la nature des sols et le climat, ainsi que la vulnérabilité environnementale du territoire liée à la dégradation des paysages. Ils proposent ensuite différents types d'expérimentations, d'instruments, de suivis et d'actions partenariales, pour aider les gestionnaires à valoriser et redynamiser la production truffière.*

L'analyse des enjeux environnementaux des territoires favorables à la production truffière et des dynamiques humaines associées ainsi que des instruments de politiques publiques mobilisables est un préalable indispensable à l'établissement d'une cartographie des zones expérimentales potentielles. Cette délimitation géographique a pu être obtenue grâce à une méthode d'analyse multicritère (Electre III), méthode de classement permettant de territorialiser judicieusement des opérations expérimentales de recherche-action sur des communes ou groupes de communes. Cette méthode est construite sur l'imbrication de plusieurs types de données : le potentiel truffier pédoclimatique, la localisation fine des enjeux environnementaux, l'analyse des instruments de gestion mobilisés ou mobilisables pour la truffe, ainsi que l'analyse des dynamiques et pratiques humaines liées aux réseaux d'acteurs en présence. Une collecte de données numériques expertes a été réalisée permettant de spatialiser finement les enjeux environnementaux ainsi que les dispositifs financiers contractuels ou paysagers potentiellement favorables à la restauration et à l'entretien des milieux truffiers. Une cinquantaine d'entretiens avec des trufficulteurs des deux départements du Lot et de la Dordogne sont venus conforter ces premiers résultats et dresser un état des lieux des pratiques truffières des acteurs. Ils ont mis ainsi en exergue les savoir-faire et les outils existants mobilisables selon les enjeux environnementaux. Les acteurs locaux ont été associés à cette démarche de recherche. Ainsi cette approche territoriale des pratiques truffières permet concrètement :

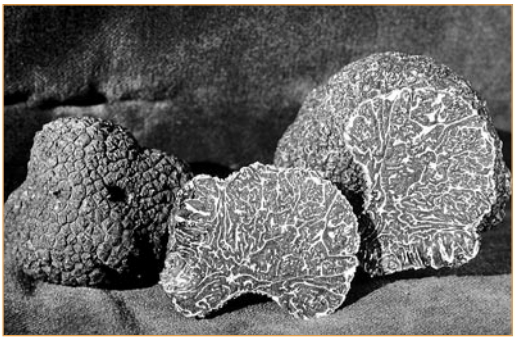


Photo 1 – La truffe : une ressource à préserver et valoriser (source : Jacques Guinberteau, INRA MycSA).

– d'étudier l'organisation des acteurs et la manière dont ils contribuent ou non, par leurs pratiques, à la préservation de cette ressource naturelle ;

– de proposer, en fonction des enjeux présents, des instruments mobilisables pour une gestion concertée des coteaux calcaires dont les écosystèmes truffiers ;

– d'impulser l'établissement de protocoles expérimentaux biotechniques visant à favoriser les pratiques truffières à fort potentiel environnemental.

Dans un premier temps, nous aborderons l'histoire et le contexte de la production truffière ainsi que les approches existantes en France en matière de pratiques truffières.

**Les contacts**

Cemagref, UR ADBX, Aménités et dynamiques des espaces ruraux, 50 avenue de Verdun, Gazinet, 33612 Cestas Cedex

Dans un deuxième temps, nous présenterons l'analyse environnementale du territoire (analyse des enjeux environnementaux à dire d'experts et de collecte de données expertes) ainsi que l'établissement d'une typologie de pratiques truffières favorables à l'environnement en lien avec ces enjeux environnementaux.

Dans une troisième partie, les dynamiques d'acteurs ainsi que les instruments mobilisés, mobilisables ou à concevoir sur un plan paysager seront présentés.

Enfin, un certain nombre de propositions à caractère socio-économique et biotechnique, à expérimenter en fonction des souhaits des acteurs du territoire sur les zones à enjeux sélectionnées, seront mises en discussion.

## Un peu d'histoire et présentation du contexte de la production truffière

Deux approches complémentaires sont à considérer pour expliquer les méthodes existantes dans le domaine de la production truffière en France.

### La trufficulture, une approche culturale

La trufficulture consiste à réaliser des plantations d'arbres truffiers dans le but de récolter les truffes qu'ils produiront plusieurs années plus tard. Si cette culture était pratiquée depuis le début du XIX$^{e}$ siècle, elle a connu une évolution importante dans les années 70, avec l'arrivée sur le marché de plants mycorhizes qui ont rapidement supplanté la méthode de l'inoculation naturelle du champignon. Cependant, même si ces plants mycorhizes ont constitué un espoir pour résoudre la baisse inexorable de la production truffière entamée au XX$^{e}$ siècle, les plantations ont subi les conséquences désastreuses d'une industrialisation de l'agriculture inadaptée aux exigences complexes du champignon. Petit à petit, les exploitants ont pris conscience que l'application exagérée des principes de l'arboriculture n'était plus envisageable et qu'une gestion rationnelle prenant en compte la fragilité de l'écosystème truffier était nécessaire. Cette prise de conscience a conduit à repenser l'itinéraire technique de production comme permettant à la truffe de s'approprier le milieu dans lequel elle serait en équilibre avec les autres éléments de l'écosystème. Malgré tout, il existe encore un certain nombre de pratiques bien différentes, plus ou moins proches des activités agricoles classiques, qui ont chacune fait leurs preuves dans certains cas. C'est le cas, par exemple, de truffières plantées avec un travail du sol raisonné sur les brûlés et un enherbement maîtrisé, prenant en compte une bonne gestion de l'eau et des périodes critiques comme la période estivale (risques de sécheresse) ou hivernale (risque de gel). C'est pour cette dernière raison qu'il est difficile pour les techniciens de prôner une « recette miracle ». Cependant, certaines grandes lignes à suivre lors de la plantation et de l'entretien du peuplement sont préconisées. Celles-ci ne seront pas détaillées dans le présent article mais pourront être consultées dans plusieurs ouvrages de la bibliographie. C'est le cas, par exemple, des techniques du paillage et d'arrosage raisonné, de l'enherbement et du travail du sol maîtrisés pour le champignon (Sourzat *et al.*, 2008 ; Olivier *et al.*, 1996). Pour être succinct, si le diagnostic des potentialités pédologiques de la parcelle s'avère positif, la plantation est réalisée et suit un itinéraire technique divisé en trois stades.

Le premier stade de l'approche culturale considérée, sur les deux ans suivant la plantation, consiste à assurer la meilleure reprise possible du plant mycorhize : binages, arrosages et protection sont préconisés.

Le second stade concerne la période précédant l'entrée en production de la truffière. Il a pour objectif l'installation du milieu naturel recherché par la truffe. L'arrosage n'est pas conseillé pour éviter une pousse trop rapide des arbres et la contamination par divers champignons.

Le troisième stade a pour but, après le déclenchement de la fructification du champignon, d'améliorer la production en quantité, qualité et durée. Travail superficiel du sol plus ou moins localisé, arrosages raisonnés, paillage, tailles et éclaircies sont préconisés. L'entrée en production des arbres mycorhizes dépend de l'essence utilisée, des conditions de la parcelle et du mode cultural appliqué. Un chêne vert entre généralement en production vers 5-6 ans alors qu'un chêne pubescent n'y entre que vers 8-10 ans en moyenne. Cette technique, qui s'apparente à une culture agricole, est la plus répandue en France. Cependant, elle nécessite un investissement initial des opérateurs et un entretien important (d'autant plus s'il faut effectuer un arrachage avant plantation).

### La sylviculture truffière : une approche forestière plus extensive

Une autre approche de la production de truffes, apparue durant la seconde moitié du XIX$^{e}$ siècle puis oubliée pendant plus d'un siècle, se redéveloppe actuellement, principalement en région Languedoc-Roussillon : la sylviculture truffière (Bedel, 1866 ; Lauriac et Diette, 2004). Basée sur la réouverture des milieux boisés et embroussaillés, la sylviculture truffière est une méthode extensive qui s'attache à gérer de manière pérenne un milieu en stade pré-bois, naturellement propice à la production de truffes (Lauriac, 2004). Que cela concerne la rénovation d'une ancienne truffière plantée ou la réhabilitation d'une ancienne truffière naturelle dont le couvert s'est peu à peu fermé, le travail du gestionnaire visera à redynamiser l'activité mycélienne par des coupes et des travaux jardinés : éclaircies, recépage, émondage, travail du sol localisé. Toute la technique réside dans la gestion de la lumière et de l'eau, en créant des ouvertures importantes dans le couvert arboré tout en conservant des arbustes et des branches basses pour un maintien de l'humidité. Elle n'exclut pas des plantations ponctuelles de plants mycorhizes en complément des arbres régénérés naturellement. Contrairement aux plantations truffières, cette méthode ne vise pas une production intensive de truffes. Elle cherche plutôt la production de quelques arbres par hectare sans trop investir, en complément des autres productions de la forêt, ce qui suffit toutefois à augmenter le revenu du propriétaire. À titre indicatif, le revenu moyen d'une exploitation forestière privée française est de 55 €/ha/an en moyenne, ce qui correspond à une truffe de 60 g (l'année de référence est la saison 2007-2008, le prix retenu ici est d'un peu plus de 900 € le kilo de truffe noire). Pour limiter les investissements, les actions de réouverture peuvent être limitées aux micro-stations les plus favorables. Cette méthode, qui permet d'optimiser le revenu et la gestion des forêts, entre dans une logique d'aménagement multifonctionnel des espaces boisés encouragée par la loi d'orientation sur la forêt du 9 juillet 2001. L'intérêt de cette approche forestière réside dans le fait qu'elle intéresse des acteurs qui ont moins d'affinité pour les plantations truffières (pour des raisons affectives, paysagères, financières…), notamment certains propriétaires forestiers. C'est en ce sens que ces deux approches se complètent, et il est intéressant de les développer toutes les deux dans le but de soutenir la production de truffes. Il faut aussi souligner que les deux approches ne sont pas du tout incompatibles, et qu'une plantation peut s'orienter vers une gestion en sylviculture truffière dans le cas d'un maintien d'une strate arbustive, d'un renouvellement progressif du peuplement par fortes éclaircies, recépage, régénération naturelle et plantations ponctuelles de plants mycorhizes.

## L'analyse territoriale de la production de truffe : un pré-requis pour l'expérimentation technique

### Le projet de recherche INGEDICO (encadré1)

Le projet INGEDICO (Instruments de gestion et dispositifs collectifs pour la conservation et la valorisation des ressources naturelles) permet de s'intéresser à la question de l'adéquation des instruments mobilisés, mobilisables ou à concevoir aux situations particulières de conservation et de valorisation des ressources naturelles renouvelables et en particulier ici aux pratiques des acteurs concernant la valorisation truffière en territoire lotois.

**Sur un plan opérationnel**, le projet repose sur l'hypothèse qu'améliorer l'adéquation entre « outils de gestion » et situations d'action dans lesquelles ils sont mobilisés, peut aider à améliorer l'efficacité de ces dispositifs collectifs de conservation/valorisation de ressources naturelles. Le projet s'appuie ainsi sur des situations d'action et de réflexivité, en partenariat étroit avec les acteurs impliqués dans ces dispositifs de gestion de ressources renouvelables.

**Sur un plan scientifique**, adopter ce point de vue de l'adéquation entre « outils » et situations de gestion des ressources naturelles renouvelables est une entrée à la fois originale et pertinente pour produire des connaissances sur le type d'instrumentation à développer et sur les méthodologies d'élaboration de celle-ci. Il s'agit ici d'étudier l'organisation des acteurs et de leurs pratiques vis-à-vis des enjeux du territoire. Cette analyse (encadré 2) vise à proposer des instruments de gestion pertinents pour accompagner la plantation ou la restauration truffière en prenant en compte les facteurs sociaux, économiques et environnementaux. Cette analyse est un préalable indispensable à la mise en place de protocoles biotechniques fins dans des zones pertinentes pour promouvoir des pratiques truffières durables

Encadré 1

**Le projet de recherche INGEDICO** : dispositifs collectifs de conservation et de valorisation des ressources biologiques à enjeux agricoles, forestiers et environnementaux (massifs de montagne, forêt landaise et coteaux calcaires)

La reconnaissance du caractère multifonctionnel de l'agriculture et de la forêt, et la montée en puissance de la notion de développement durable réinterrogent les modalités et les finalités des activités agricoles, forestières et les différents usages des espaces ruraux. Les situations étudiées dans ce programme cadre concernent la gestion de ressources naturelles biologiques présentant des enjeux agricoles, forestiers et environnementaux. Elles partagent des mêmes finalités : conserver la ressource en s'inscrivant dans une démarche de valorisation de cette ressource. En effet, du fait de sa dimension territoriale, chaque projet de conservation/valorisation de ressources biologiques est singulier et ne peut être véritablement compris qu'en référence à ce territoire. Dans toutes ces situations, un dispositif collectif se met en place autour d'un objectif général de gestion pour en élaborer une définition adaptée au contexte local et élaborer une stratégie d'action, notamment en termes de modes de conservation/valorisation adéquats. Dans cet article, seul l'exemple de la valorisation truffière est développé.

1/Formaliser des objectifs de conservation et de valorisation.

2/Identifier des modes d'action techniques et organisationnels.

3/Coordonner ces différentes actions.

La posture de recherche que nous adoptons est de type inductif : nous travaillons à partir de cas très contextualisés et c'est par une mise en perspective de ces différents cas que nous pouvons produire des « théories intermédiaires » au sens de David (2004), c'est-à-dire des connaissances qui gagnent progressivement en généricité. Nous faisons l'hypothèse que l'élaboration d'un diagnostic, la production d'indicateurs pour la gestion de la ressource par les pratiques, l'identification des entités de gestion sur la base desquelles raisonner les actions à mettre en œuvre sont autant d'objets autour desquels le dialogue entre les acteurs impliqués peut favoriser l'élaboration de représentations partagées du problème.

**• Comment élaborer des diagnostics multi-usages effectivement partagés ?**

Afin d'élaborer des documents d'objectifs (Natura 2000) ou plus généralement des programmes d'action, des diagnostics sont en général réalisés par domaines d'expertise ou d'activité. Il convient de s'interroger sur les connaissances mobilisées et méthodes à mettre en œuvre pour réaliser des diagnostics multi-usages, et notamment pour intégrer les différents points de vue plutôt que de les juxtaposer ou de n'en privilégier qu'un seul.

**• Comment gérer la ressource par les pratiques ?**

Il s'agit de remettre l'homme au cœur des dynamiques écologiques et génétiques. En effet, les références techniques pour la gestion des dynamiques écologiques ou génétiques sont, lorsqu'elles existent, inadéquates. L'objectif est alors de concevoir des modèles intégrant les pratiques des acteurs qui interfèrent avec les dynamiques naturelles de la ressource. Au-delà, pour suivre les actions mises en œuvre et évaluer leur pertinence par rapport aux objectifs de conservation/valorisation, il s'agira d'élaborer des indicateurs partagés.

**• Comment définir les entités de gestion de ces dispositifs ?**

En lien avec la question précédente, se pose la question de la définition des entités de gestion (et notamment de leurs caractéristiques spatiales et temporelles) sur la base desquelles raisonner les actions à mettre en œuvre. Des situations de « gestion concertée de l'espace » et des situations de gestion des ressources génétiques ou biotechniques locales, en lien avec l'environnement et le devenir des territoires ruraux concernés, seront donc étudiées. Le travail aboutit à un cadrage méthodologique sur les différents projets concernés : partage de la problématique, réalisation de diagnostics sectoriels, élaboration du diagnostic partagé, croisement des diagnostics sectoriels et validation des propositions, mise en œuvre du projet.

Encadré 2

Focus sur la méthode Electre (Macary, 2003 – Synthèse bibliographique ; Macary et Paulais, 2003)

**Principe et mise en œuvre de la méthode Electre III**

La méthode Electre III permet une comparaison deux à deux des communes du territoire à l'aide de notes attribuées pour les différents critères. Cinq pondérations différentes des critères ont été utilisées afin de classer les communes en fonction de l'importance de telle ou telle catégorie de critères (poids des enjeux environnementaux, de la connaissance du foncier, de la présence d'acteurs mobilisables, d'acteurs trufficoles et forestiers, de la présence d'actions de réouverture déjà initiées et de maîtrise foncière publique). Un certain nombre de communes ressortent systématiquement quelle que soit la pondération des critères retenus. Ceci confirme la robustesse de la méthode et compense le caractère artificiel de la pondération. Les principes des méthodes Electre sont présentés ci-après.

• Méthode Electre I : méthode élaborée par Roy (1968). Le but vise à obtenir un ensemble d'actions aussi réduit que possible, parmi lesquelles figure la meilleure solution de compromis.

• Méthode Electre II : méthode élaborée par Roy et Bertier (1971, 1973). Le but est de classer les actions potentielles, depuis les meilleures jusqu'aux moins bonnes, en acceptant les ex-æquo.

• Méthode Electre III et IV : méthodes développées par Roy (1978, 1982). Le but est de classer les actions potentielles des meilleures aux moins bonnes, mais en prenant en compte la crédibilité des hypothèses et en intégrant des critères qualitatifs. La procédure de classement correspond à une distillation descendante et à une autre ascendante.

**Adaptation au contexte de l'étude**

Dans le cadre de notre étude, il s'agit d'effectuer une comparaison deux à deux des communes du territoire à l'aide de notes attribuées pour les différents critères afin de définir les zones à enjeux favorables à l'expérimentation truffière. La commune est considérée comme une unité territoriale potentielle d'action en lien avec la présence d'enjeux environnementaux et socio-économiques favorables à l'expérimentation truffière. La méthode Electre III permet une comparaison deux à deux des communes du territoire à l'aide de notes attribuées pour les différents critères. Cinq pondérations différentes des critères ont été utilisées afin de classer les communes en fonction de l'importance de telle ou telle catégorie de critères (poids des enjeux environnementaux, de la connaissance du foncier, de la présence d'acteurs mobilisables, d'acteurs trufficoles et forestiers, de la présence d'actions de réouverture déjà initiées et de maitrise foncière publique).

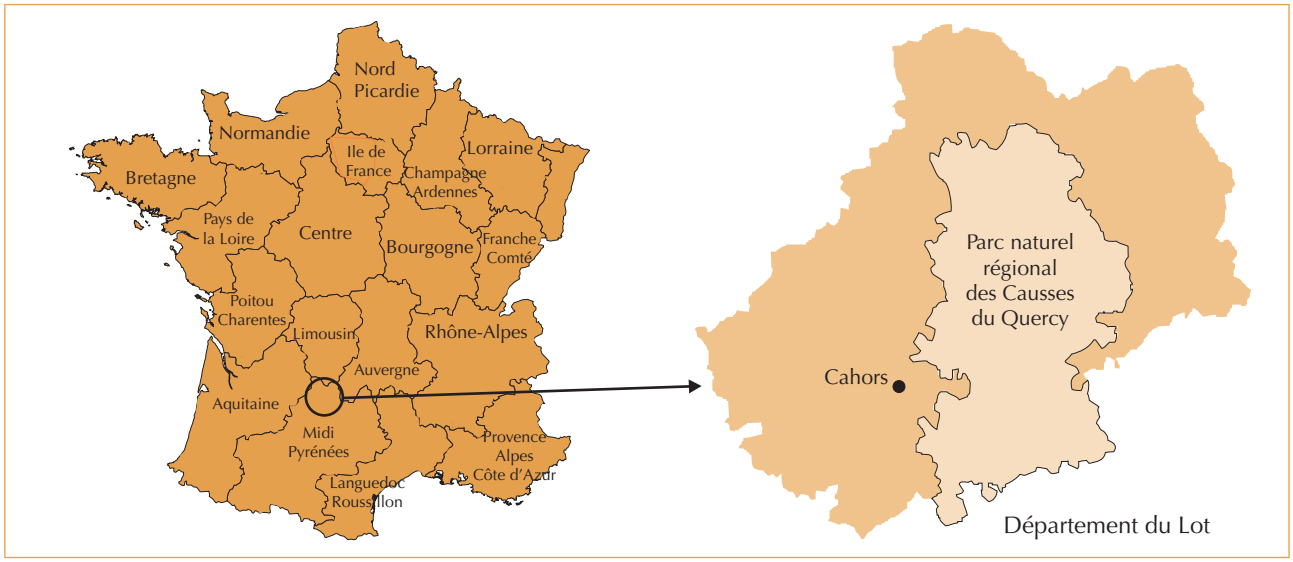
Critères de type 1 : le potentiel truffier et dynamiques associées (acteurs et instruments).

Critères de type 2 : enjeu de la biodiversité, aléa incendie et dynamiques agro-environnementales, pastorales, forestières ou cynégétiques associées (acteurs et instruments).

à partir de l'analyse des pratiques existantes, des instruments économiques et paysagers mobilisables ou mobilisés et des dynamiques existantes.

## La connaissance du territoire d'étude et la localisation fine des enjeux environnementaux du territoire : un préalable nécessaire pour la mise en place d'expérimentations truffières

Le parc naturel régional des causses du Quercy (PNRCQ), créé en 1999, est animé par un syndicat mixte composé des 97 communes de son périmètre, des communautés de communes concernées, du conseil général du Lot et du conseil régional de Midi-Pyrénées. Il s'étend sur 175 717 hectares et concerne plus de 26 000 habitants (figure 1). Il a pour vocation de protéger, animer et valoriser le patrimoine naturel, culturel et humain de son territoire dans le cadre d'une démarche participative. Il stimule et met en relation les acteurs du territoire, coordonne des actions, monte des projets innovants. Il s'engage par exemple dans des actions variées telles que la restauration du petit patrimoine rural (murets de pierre sèche, cazelles, puits, lavoirs…), la réhabi-



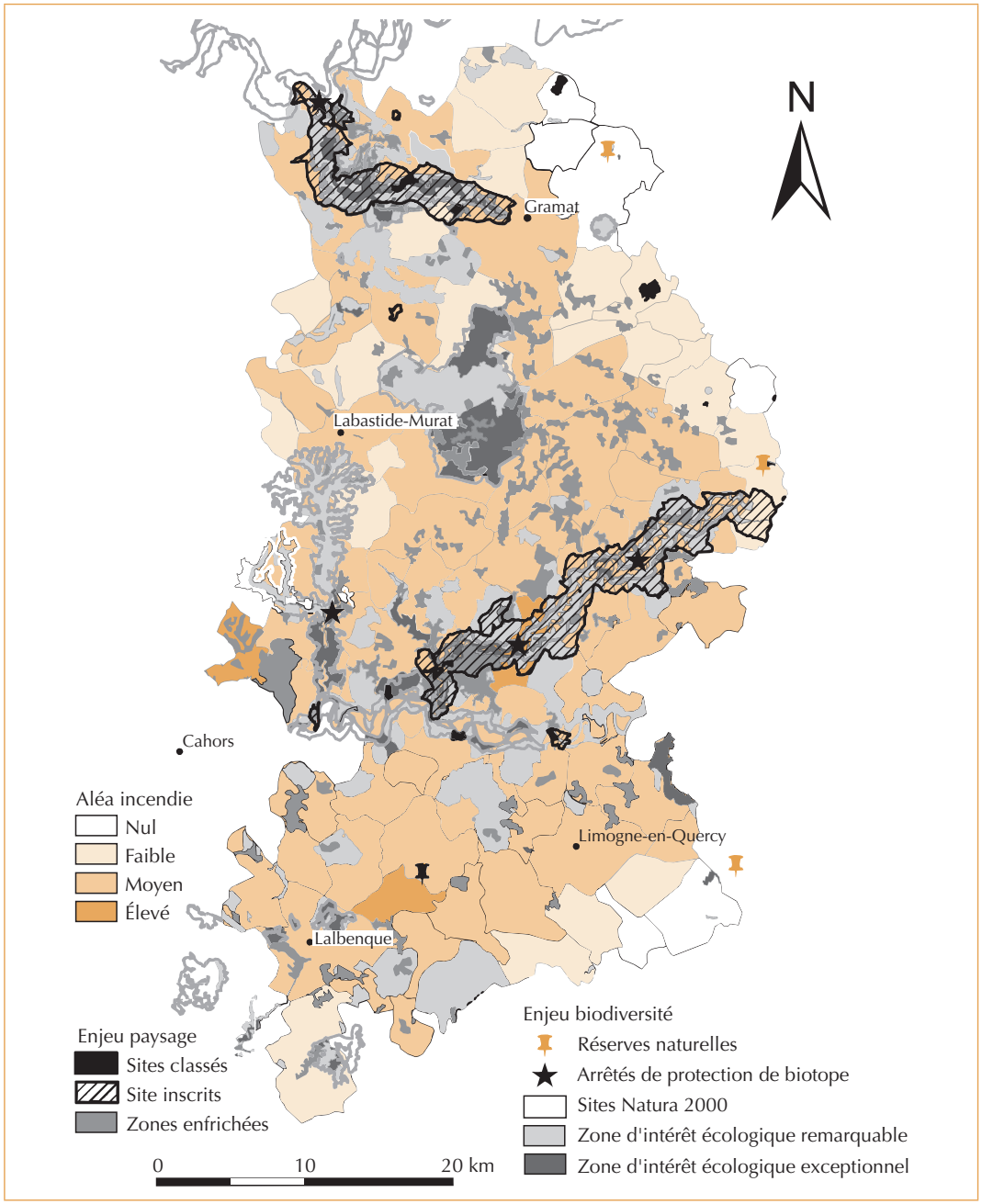

▲ Figure 1 – Localisation du parc naturel régional des causses du Quercy.

litation des pelouses sèches, l'entretien des cours d'eau, l'appui auprès des communes en matière d'assainissement et d'habitat, la dynamisation économique du territoire, l'information et la sensibilisation notamment des jeunes générations. La région des causses du Quercy est un plateau calcaire entaillé de profondes vallées où l'Homme a fixé son empreinte depuis la préhistoire. Elle se situe entre les rives de la Dordogne au nord et la plaine de la Garonne au sud. Le territoire du parc possède des paysages, des milieux naturels et souterrains, ainsi qu'un patrimoine bâti remarquables. Les reliefs karstiques de ce territoire impliquent une quasi-absence d'eau en surface tandis que l'on constate une grande quantité de rivières souterraines. Outre leurs intérêts visuels, les paysages dessinés par les plateaux secs (causses), les falaises, canyons, vallées sèches, dolines, lapiaz, gouffres ou encore résurgences abritent des habitats naturels divers, supports d'une faune et d'une flore particulièrement riches. Cette étude se localise dans le Lot, sur le territoire du parc naturel régional des causses du Quercy, compte tenu de l'intérêt que porte ce dernier pour la démarche, et des potentialités truffières de ses terrains calcaires.

Une analyse fine des enjeux environnementaux sur le territoire du parc naturel régional des Causses du Quercy a été menée à partir de données expertes et numériques collectées auprès de différents partenaires institutionnels (État, collectivités, station « Truffe » du lycée professionnel agricole de Cahors). Cette analyse a mis en évidence les potentialités truffières en lien avec la nature des sols et le climat ainsi que la vulnérabilité environnementale du territoire liée à la dégradation des paysages, en termes d'enjeux liés à la biodiversité et au risque incendie ou encore liés à la qualité de l'eau (*cf.* glossaire, page 86) et à l'érosion. Elle a permis d'établir que les potentialités du territoire pour la truffe étaient importantes, à l'exception de quelques zones limitrophes (marges est du parc) ou vallées alluviales d'un point de vue pédoclimatique (figure 4).

Les enjeux environnementaux les plus présents sur ce territoire sont les enjeux environnementaux du risque incendie et de la biodiversité, excepté pour les vallées et la zone de Lalbenque, ainsi que pour quelques zones marginales, plus concernées par les enjeux « qualité de l'eau » et « érosion ». Par biodiversité, on entend la biodiversité remarquable (espèces ou biotopes rares et à protéger qui sont ici, pour l'essentiel, des milieux de pelouses calcaires évoluant spontanément vers des boisements de chênes plus fermés en l'absence d'entretien par l'homme, par le pastoralisme notamment) et la biodiversité plus ordinaire (espèces sans statut de protection ou d'intérêt cynégétique comme par exemple, la perdrix ou le lapin).

Le recoupement des données caractérisant le risque incendie et l'enjeu « biodiversité/paysage », mais aussi la qualité de l'eau et l'érosion, a permis d'établir des cartes de synthèse permettant de localiser les zones prioritaires (figures 2, 3 et 4).



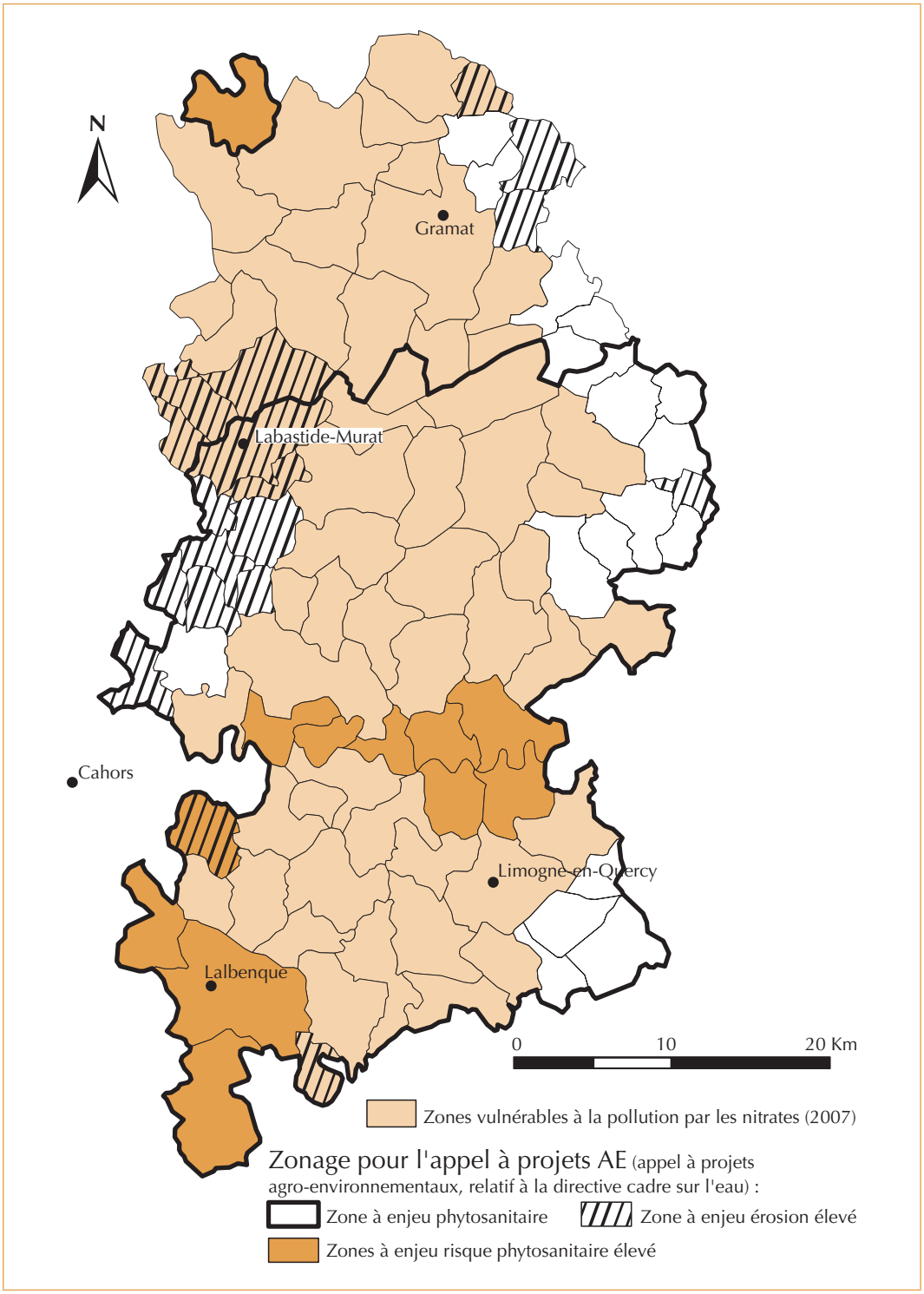

▲ Figure 2 – Croisement des enjeux « biodiversité », « paysage » et « aléa incendie » sur le territoire du parc naturel régional (sources : DIREN-MP[1], DDEA 46[2], Corine Land Cover 2000).

## L'étude des pratiques truffières favorables à l'environnement

Corrélativement, à travers les entretiens réalisés, l'étude des pratiques a permis d'inventorier les pratiques d'acteurs favorables à la production truffière, et de les mettre en perspective afin de montrer l'intérêt de la complémentarité des acteurs du territoire (trufficulteurs, agriculteurs, éleveurs, forestiers, chasseurs…). Cette analyse présente les avantages et les inconvénients des différentes pratiques truffières (itinéraires techni-

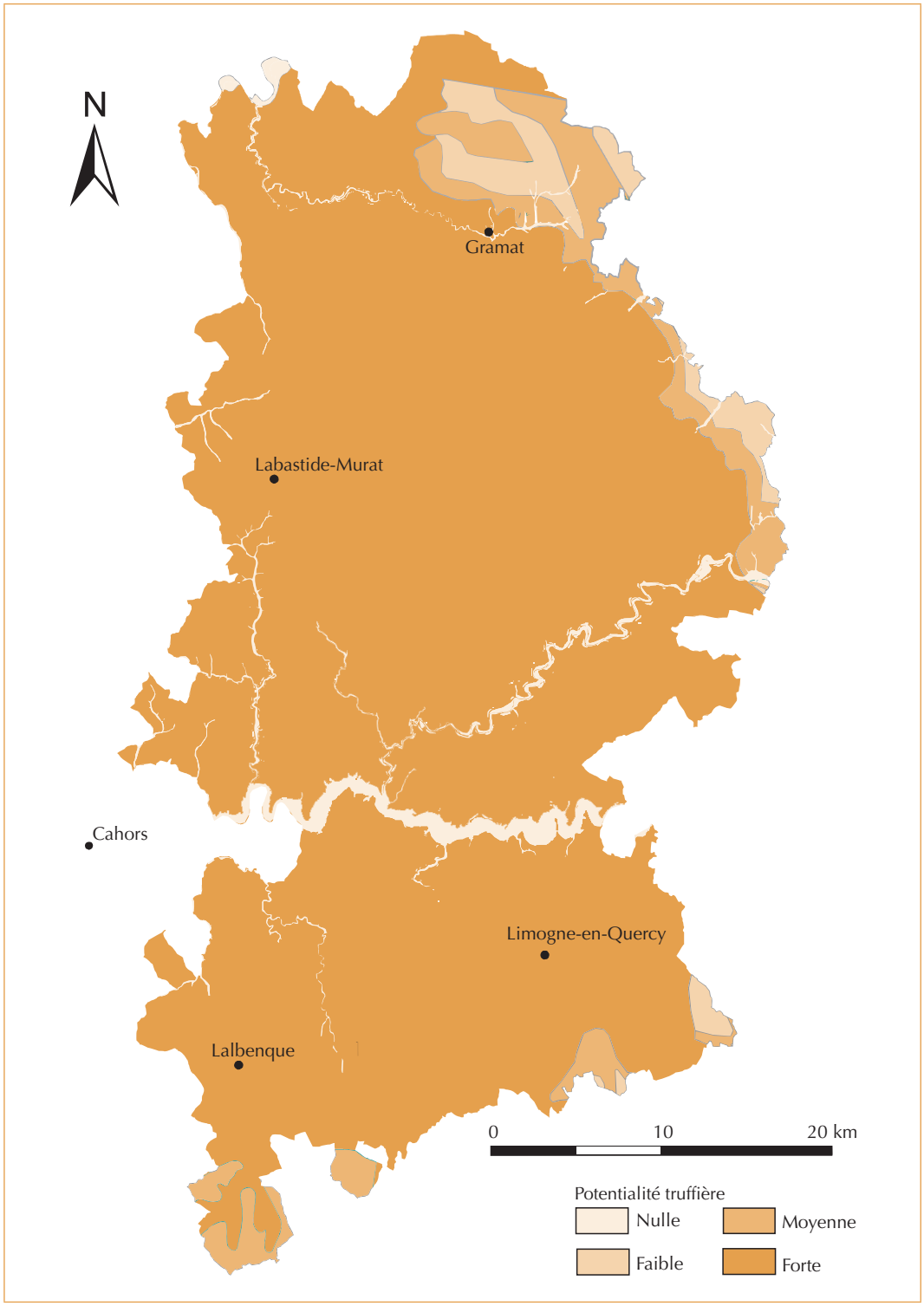
1. Direction régionale de l'environnement de Midi-Pyrénées.

2. Direction départementale de l'équipement et de l'agriculture du Lot.




▲ Figure 3 – Zones à enjeux pour la qualité de l'eau et l'érosion sur le territoire du parc naturel régional (sources : DIREN-MP, DRAF-MP[3]).

3. Direction régionale de l'agriculture et de la forêt de Midy-Pyrénées.




▲ Figure 4 – Évaluation de la potentialité truffière sur le territoire du parc naturel régional (sources : chambre régionale d'agriculture de Midi-Pyrénées, BD Alti).

ques) pour chaque enjeu environnemental, pouvant être valorisées à travers différents instruments de restauration et d'entretien du paysage. L'intérêt de la typologie présentée est de mettre en évidence les pratiques truffières les plus favorables pour répondre aux enjeux présents et pouvant être financées par des instruments de gestion à caractère socio-économique, environnemental ou paysager (encadré 3). L'analyse révèle que d'une part, les pratiques de réouverture (rénovation truffière et entretien, avec renouvellement par des plants mycorhizes en mosaïque) sont surtout intéressantes pour les enjeux « biodiversité », « paysage » et « incendie » dans un contexte de paysages en voie de fermeture (cas du territoire étudié concerné par la déprise agricole). D'autre part, les pratiques de plantation truffière avec des plants mycorhizes ont un impact favorable pour

Encadré 3

## Résultats de l'analyse multicritères

▼ Photo 2 – Pratiques de plantation et de restauration d'agro-systèmes truffiers (source : Corinne Pardo).



| Enjeu de la biodiversité remarquable et ordinaire | Enjeu du risque incendie | Enjeu de la qualité de l'eau | Enjeu de l'érosion |
|---|---|---|---|
| Contexte : parcelles et milieu en voie de fermeture (pelouses, landes, boisements clairs) | | Contexte : parcelles ouvertes et précédents agricoles (parcelles exploitées et milieu plus ouvert) | |
| Exemples de pratiques favorables :<br>– rénovation ou réhabilitation du peuplement par éclaircies,<br>– recépage et/ou replantation en mosaïque,<br>– entretien du milieu ré-ouvert par fauche ou pâturage. | | Exemples de pratiques favorables :<br>– plantations agro-forestières,<br>– plantations de truffières et plantes compagnes (plantes médicinales, lavande, ciste…),<br>– plantation et restauration d'éléments fixes paysagers (haies, bosquets truffiers…). | |

▲ Tableau 1 – Exemple des pratiques truffières répondant aux enjeux environnementaux présents : tableau reliant enjeux du territoire/types de pratiques truffières (auteurs : Alexis Guillon et Corinne Pardo).

limiter l'érosion, améliorer la qualité de l'eau et pour maintenir ou restaurer la biodiversité en zone ouverte à très ouverte (plus agricole), cas de la zone emblématique de Lalbenque. Si autrefois un nombre important de truffières naturelles contribuait à maintenir une production importante de truffes, les conditions actuelles (la fermeture des milieux essentiellement) font qu'elles ont quasiment toutes disparues. Il est donc apparu de plus en plus nécessaire d'agir pour pérenniser une production de truffes. Deux approches sont actuellement appliquées : l'une dont l'objectif est la production intensive de truffes par plantation et l'autre dont l'objectif est la gestion moins interventionniste d'un espace boisé avec l'espoir d'une production plus diffuse. Ces deux approches se complètent car elles peuvent intéresser des personnes qui ont des objectifs et des moyens différents sur des espaces complémentaires. Corrélativement, l'étude des pratiques a permis d'inventorier les pratiques à dire d'acteur et de les mettre en perspective avec les différents enjeux environnementaux. Cette analyse ne porte pas de jugement concernant les aspects techniques et économiques. Toutes les pratiques peuvent *a priori* donner lieu à production, mais être plus ou moins efficaces. L'intérêt de cette typologie est de mettre en évidence les pratiques truffières les plus durables et pouvant être financées par des instruments de gestion à caractère socio-économique, environnemental ou paysager permettant une meilleure concertation et sensibilisation. Elle met également en évidence la complémentarité des compétences.

## Présentation des résultats de l'analyse des dynamiques locales d'acteurs et d'instruments mobilisables pour la gestion truffière

Dans le projet INGEDICO, on utilise une définition large des outils de gestion (David, 1998) : « tout dispositif formalisé permettant l'action organisée » : l'outil devient instrument au travers l'usage qui en est fait par les acteurs. Nous faisons l'hypothèse « qu'améliorer l'adéquation des outils de gestion et situations d'action dans lesquelles ils sont mobilisés peut aider à améliorer l'efficacité des dispositifs collectifs ». Ceci oblige à travailler sur des instruments (mobilisés, mobilisables ou à concevoir) adaptés aux situations particulières de conservation et valorisation des ressources naturelles. Hatchuel (2000) distingue des instruments orientés « connaissances », contribuant à la construction de connaissances nouvelles de ceux orientés « relations », c'est-à-dire contribuant à la coordination d'acteurs et à leur mise en présence. Enfin les instruments peuvent être mixtes, c'est-à-dire agir à la fois sur les savoirs et sur les coordinations d'acteurs. De façon complémentaire, selon Lascoumes et Le Gales (2004), l'action publique est un espace socio-politique construit autant par des techniques et des instruments que par des finalités, des contenus et des projets d'acteurs. On entend par instrumentation de l'action publique (IAP), « l'ensemble des problèmes posés par le choix et l'usage des outils (des techniques, des moyens d'opérer, des dispositifs) qui permettent de matérialiser et d'opérationnaliser l'action gouvernementale. Un instrument peut être :

– législatif et réglementaire,

– économique et social,

– conventionnel et incitatif,

– informatif et communicationnel ».

On envisage alors l'action publique sous l'angle des instruments qui structurent les programmes. Selon Deffontaines *et al.* (2001), Bertrand *et al.* (2004), Callois *et al.* (2006), les enjeux des territoires ruraux nécessitent de définir de nouvelles pratiques territoriales, individuelles et collectives. La gouvernance locale est une construction de l'action collective, nécessitant un retour à la proximité pour résoudre les problèmes à l'épreuve des scènes locales (Alphandéry *et al.*, 2005). Il faut établir de nouveaux partenariats, de nouvelles formes de concertation sur de nouveaux territoires. La méthode d'analyse développée et présentée dans le présent article prend en compte les dynamiques trufficoles et environnementales, les dynamiques forestières et cynégétiques, les dynamiques pastorales et les dynamiques de protection des forêts contre l'incendie. Cette analyse vient compléter celle des enjeux et des potentialités truffières car donner du sens à l'enjeu environnemental, cela nécessite d'étudier ou co-construire des instruments territorialisés (Wenger, 1998 ; Carlife, 2002 ; Grenier, 2006).

La dynamique trufficole par commune a été évaluée grâce à deux types de données : le nombre de personnes syndiquées et le nombre de subventions à la plantation ou à l'arrachage. Ces deux paramètres ne sont pas vraiment exhaustifs car de nombreux trufficulteurs ne sont pas syndiqués, ne demandent pas de subventions ou n'en

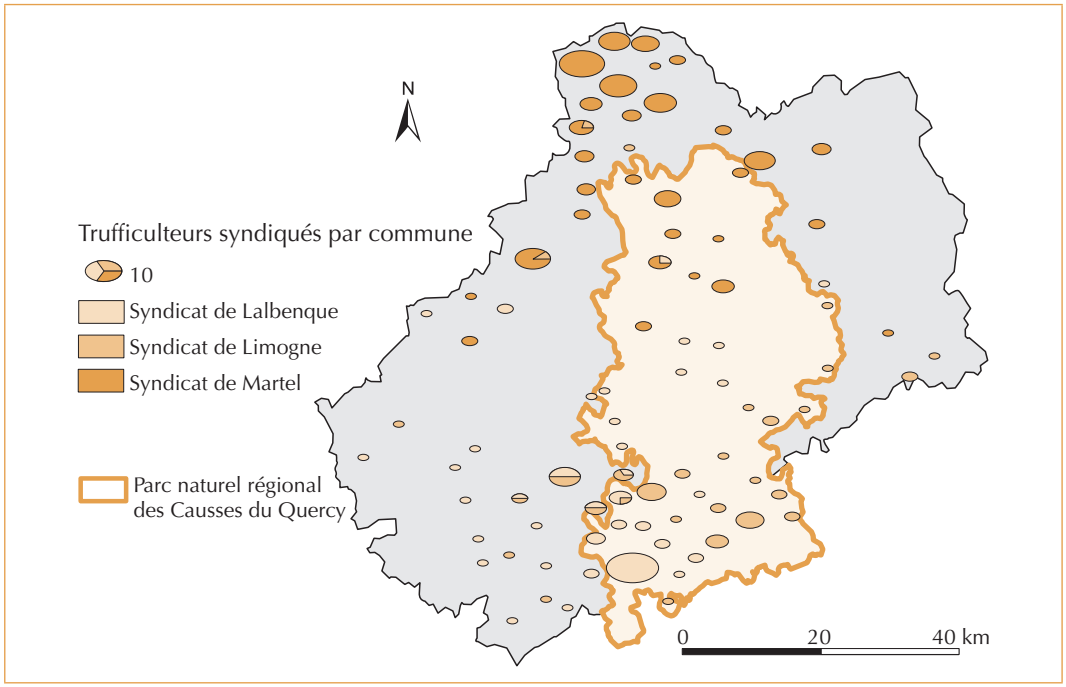



Figure 5 – Répartition géographique des trufficulteurs syndiqués du département du Lot (sources des données : syndicats de Lalbenque, Limogne et Martel).

reçoivent pas. Cependant, on peut considérer que les personnes syndiquées ou qui ont reçu des subventions possèdent deux avantages importants dans le cadre de notre étude : ils sont facilement identifiables et sont en moyenne plus impliqués et motivés (figure 5).

## Les dynamiques agro-forestières et cynégétiques de protection des forêts contre l'incendie favorables à l'enjeu de la biodiversité et les instruments de gestion associés

Une analyse des instruments de protection ou de gestion de la forêt contre les incendies ou pour l'environnement (PDM[4], PSG[5], accès, actions collectives DFCI[6], coupures de combustibles) est réalisée. Une analyse de l'historique et des dynamiques pastorales, cynégétiques, foncières, contractuelles (contrats agro-environnementaux ou sylvicoles ou Natura 2000, actions cynégétiques) vient la compléter. Enfin, une analyse et la localisation des aides à la plantation et à l'arrachage truffières complète l'inventaire des politiques publiques mobilisées ou mobilisables. Les dynamiques forestières sont importantes à prendre en compte dans l'analyse car les pratiques visées par le projet sont celles de réouverture de milieux boisés ou en cours de boisement. Trois éléments ont été intégrés :

– la présence d'un plan de développement de massif sur la commune (figure 6). Ce sont des zones où les acteurs de la forêt privée concentrent leurs efforts et financements ; elles sont donc *a priori* plus dynamiques, notamment en termes de travaux et coupes favorisés par la mutualisation ;

– les surfaces de forêts possédant des plans simples de gestion. Cela est intéressant pour évaluer les dynamiques qui existent au niveau de la gestion forestière ;

– le nombre d'unités de gestion parcellaires par commune ayant bénéficié d'une opération de réhabilitation et rénovation des taillis de chênes pubescents conduite par le CRPF[7]. Cela permet de localiser des zones où les propriétaires sont les plus intéressés par la réalisation d'interventions de réouverture par éclaircie, recépage, mise en régénération, et qui pourront donc l'être par des techniques de sylviculture truffière. D'autre part, le cahier des charges de ces contrats prévoit un entretien des parcelles par des techniques sylvo-pastorales. Cela est intéressant sachant qu'une piste expérimentale pourrait concerner l'impact des animaux sur l'écosystème truffier.

4. Plan de développement de massif.

5. Plan simple de gestion.

6. Défense des forêts contre l'incendie.

7. Centre régional de la propriété forestière.

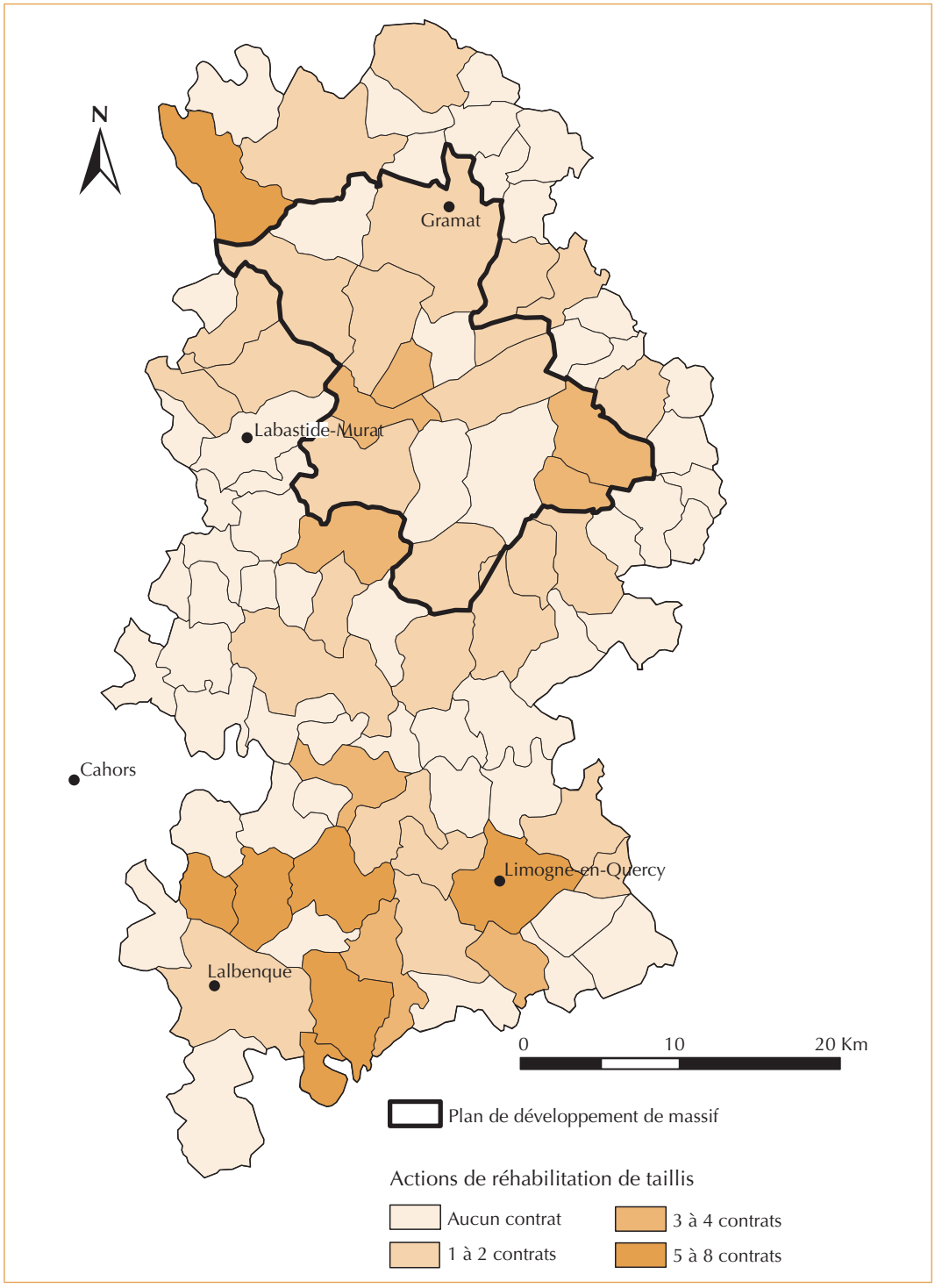



Figure 6 – Localisation du plan de développement de massif et des contrats de réhabilitation de taillis (source : CRPF Midi-Pyrénées).

Pour ce qui concerne la biodiversité remarquable, les zones à fortes dynamiques locales sont celles concernées par des sites d'intérêt communautaire opérationnels ainsi que les espaces naturels sensibles. Cependant, ceux-ci sont déjà pris en compte par l'analyse des enjeux. Il n'est donc pas pertinent de les prendre une seconde fois. D'autre part, l'ensemble des sites Natura 2000 pris en

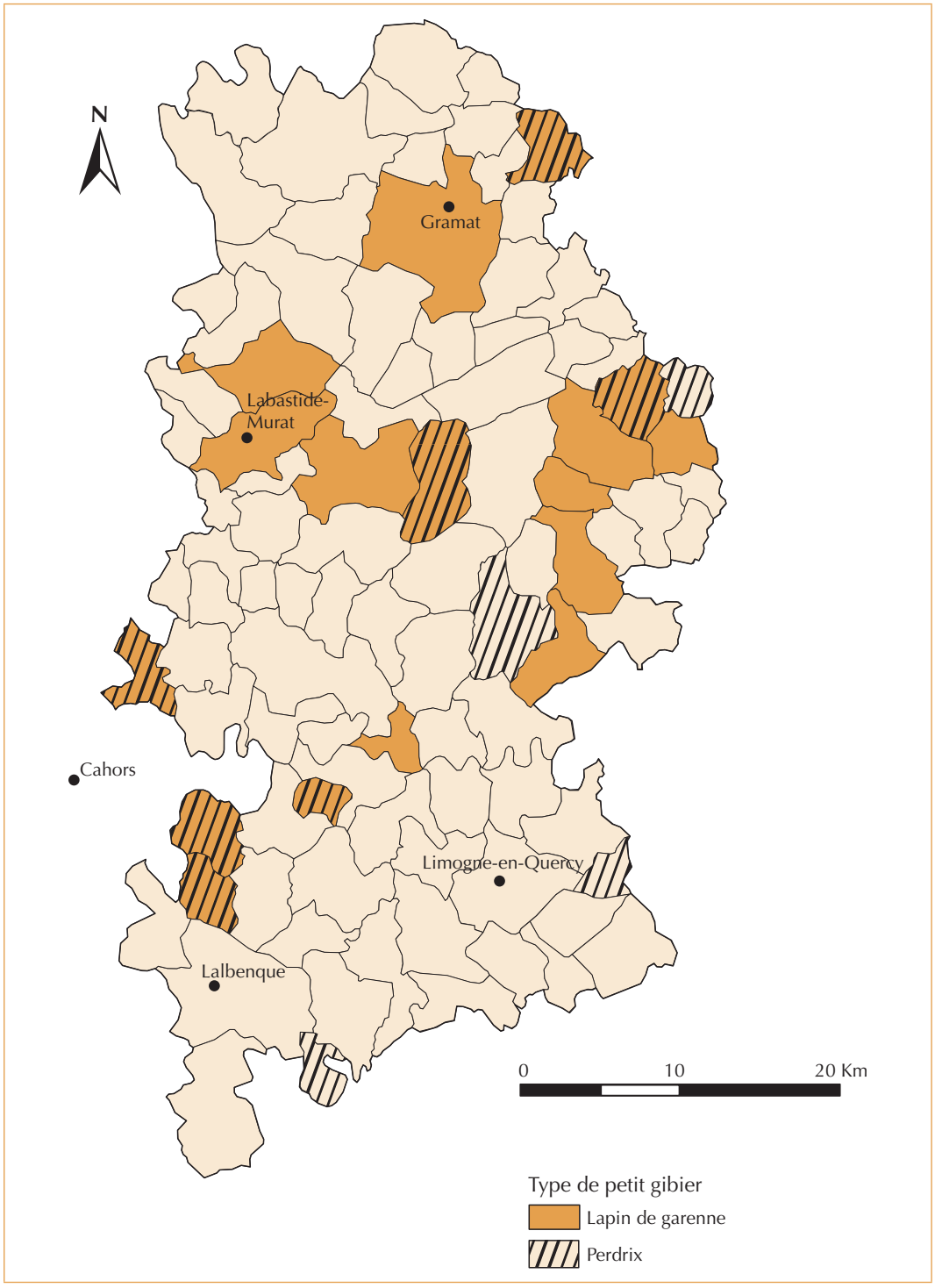



Figure 7 – Communes concernées par des actions de réhabilitation d'habitats pour le petit gibier (source : Fédération des chasseurs du Lot).

compte possèdent ou sont sur le point de posséder un document d'objectif : ils rentrent donc tous en phase d'animation et de contractualisation. Par contre, la dynamique des sites Natura 2000 a pu être évaluée par la dynamique du site et le nombre de MAETER[8] et contrats Natura 2000 récemment contractualisés. Par exemple, le site des pelouses de Lalbenque est reconnu pour être

8. Mesures agro-environnementales territorialisées.

particulièrement peu dynamique. De plus, les surfaces communales ayant été contractualisées en mesures agro-environnementales dans le passé ont été intégrées dans l'analyse. La prise en considération de ces éléments permet de distinguer les territoires où l'engouement pour l'agro-environnement est le plus élevé et où la mise en place de certains essais ou certains contrats en relation avec la truffe serait donc la mieux suivie. Pour ce qui concerne la biodiversité ordinaire, certaines sociétés de chasse travaillent avec la fédération des chasseurs pour la réhabilitation de milieux pour le petit gibier (lapin et perdrix). Les actions de réhabilitation, qui passent par la restauration de garennes, l'ouverture du milieu mais aussi la création de points d'eau, pourraient être réfléchies en complément de pratiques trufficoles de réouverture. Ont ainsi été considérées les communes où les sociétés sont actives au profit soit de la perdrix, soit du lapin, soit des deux (figure 7).

### Les dynamiques pastorales et les instruments de maîtrise foncière

Comme il vient d'être évoqué, l'impact des animaux, et plus particulièrement des brebis, sur la virulence des truffes serait à étudier. Pour cette raison, il est intéressant d'inclure le pastoralisme dans l'analyse. Le nombre d'hectares déclarés en landes et parcours relatif à la surface communale donne une bonne idée des communes où cette activité est encore importante. La présence d'AFC[9] ou les projets d'AFC sont aussi des éléments importants à intégrer car elles témoignent de dynamiques d'acteurs importantes. La maîtrise du foncier est un problème récurrent pour tout programme qui souhaite dynamiser la gestion en forêt privée ou bien qui cherche des parcelles pour de l'expérimentation. Le territoire du PNRCQ n'échappe pas à la règle. Les terrains étant très majoritairement privés (surface forestière privée à 97 %) et morcelés, il est important de localiser les quelques biens fonciers publics ainsi que les terrains privés pour lesquels le propriétaire est facilement identifiable et potentiellement motivé.

#### La maîtrise foncière publique ou associative

Les terrains possédés par un organisme public ou une association, même s'ils sont en très faible effectif, doivent prioritairement être localisés car ce sont *a priori* ceux où il sera le plus simple de mettre en œuvre des actions, des expérimentations dont on pourra contrôler le suivi à moyen terme. Ainsi, dans le cas où l'on ne conserverait que les parcelles non enrésinées, seules la forêt domaniale de Montclar et la forêt communale de Grealou pourraient s'avérer intéressantes dans le cadre de cette étude. L'ONF[10] a d'ailleurs exprimé son intérêt pour certaines parcelles en forêt domaniale. Pour terminer sur les terrains en maîtrise foncière durable, le CREN[11] qui est une association loi 1901, possède des parcelles sur la commune de Cieurac. Certaines de ces dernières sont d'anciennes truffières et pourraient être mises à disposition pour de l'expérimentation.

#### Le foncier privé

Sachant qu'il n'existe qu'une très faible surface de terrains publics sur le territoire et qu'il est aussi primordial d'inscrire les propriétaires privés dans la démarche, il est nécessaire d'intégrer les paramètres permettant de faciliter le travail sur le foncier privé. En effet, les trufficulteurs, les éleveurs ou les propriétaires forestiers localisés sont bien entendu des acteurs qui possèdent du foncier qui peut être mis en valeur dans un cadre de gestion collective à finalité environnementale grâce à différents outils (PSG, PPFCI[12], PDM, contrats de réhabilitation ou paysagers). Certains propriétaires privés trufficulteurs ont d'ailleurs fait des propositions dans ce sens.

## Présentation des propositions, suivis et instruments d'expérimentations biotechniques innovantes sur les espaces identifiés

La méthodologie utilisée ainsi que l'analyse territoriale présenté dans cet article ont permis d'identifier trois zones principales d'expérimentations biotechniques possibles pour la truffe (figure 8). À ce stade, plusieurs recommandations pour les gestionnaires agricoles et forestiers, les trufficulteurs et les associations de protection de l'environnement peuvent être faites pour améliorer la production de la truffe dans le territoire étudié tout en respectant les enjeux environnementaux.

### La grille des propositions d'intervention

Une première grille d'interventions techniques à tester, inspirées des travaux en Languedoc-Roussillon, est proposée en prenant en compte un premier retour d'expérience des trufficulteurs sur

9. Associations foncières pastorales.

10. Office national des forêts.

11. Conservatoire régional des espaces naturels.

12. Plan de protection des forêts contre les incendies.

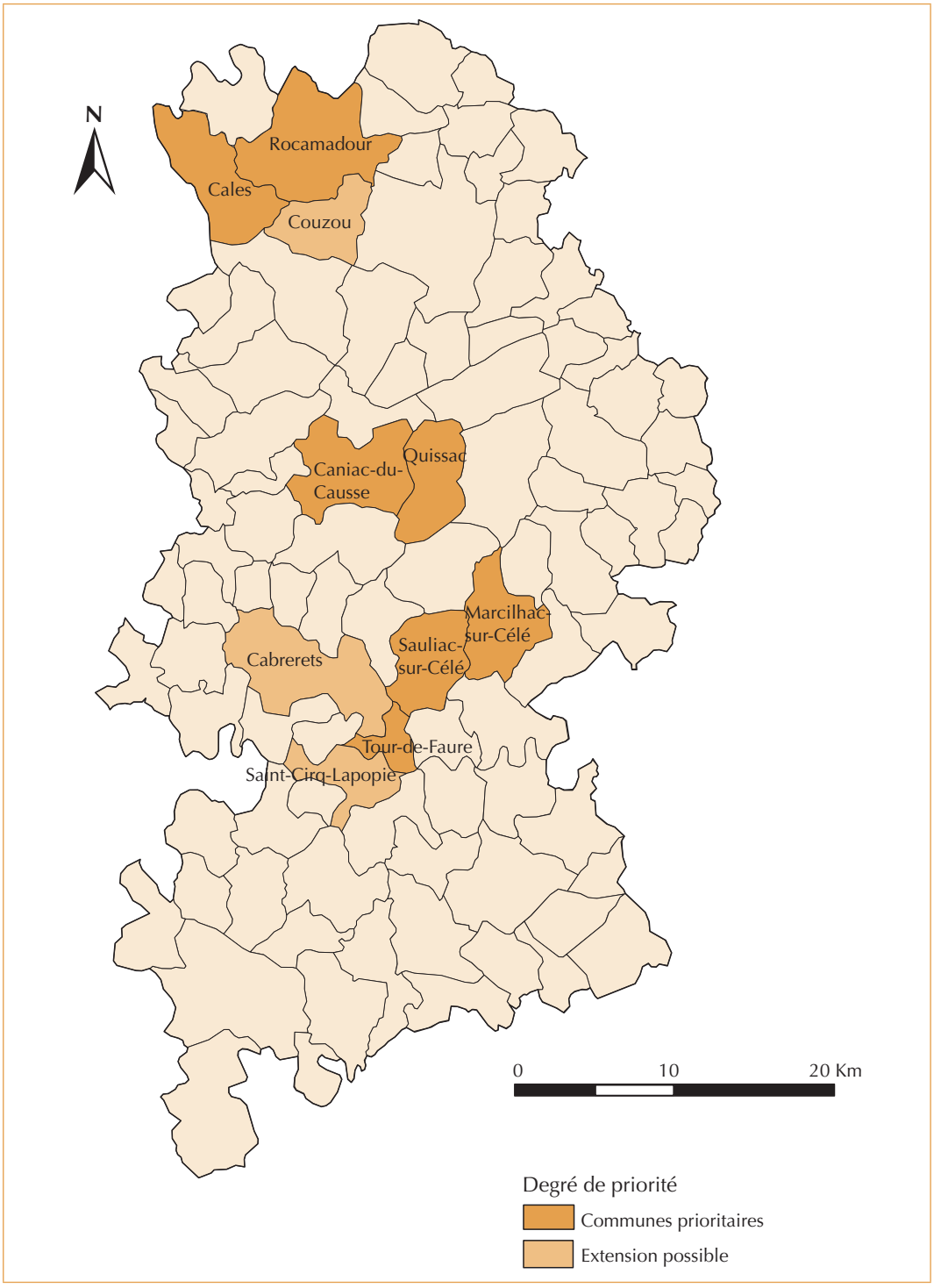



Figure 8 – Territoires d'expérimentation sélectionnés par l'analyse multicritères Electre III.

le terrain. Cette grille proposée pourra être expérimentée/adaptée selon les souhaits des professionnels et acteurs concernés, en prenant en compte le précédent cultural (agricole ou forestier), le degré de fermeture du milieu, le système économique ainsi que l'intérêt environnemental des parcelles retenues pour l'expérimentation. Elle prend en compte les enjeux environnementaux

et les dynamiques d'acteurs propres au territoire du parc ainsi que les résultats de l'analyse sur les sites les plus représentatifs des enjeux de la biodiversité et du risque incendie. Cette grille se décompose en huit propositions d'action.

### Proposition d'intervention 1 : un taux de couvert arboré planté ou maintenu entre 10 et 30 % selon le type de milieu choisi pour l'expérimentation

Les pratiques à expérimenter devront être adaptées à la parcelle et aux enjeux économiques et environnementaux principaux liés à la commune et au type de parcelle et répondre aux questions suivantes :

– quel est l'enjeu principal environnemental lié à la commune, eau/érosion ou biodiversité/incendie (figures 2 et 3) ?

– quel agro-écosystème ou sylvo-écosystème est concerné (pastoral, viticole, céréalier, forestier…) ?

– quel type de parcellaire ? Parcellaire agricole en milieu ouvert (ancienne culture) ou forestier en milieu plus fermé (landes, pelouses et bois) ? Parcellaire ni forestier, ni agricole ?

Conformément aux objectifs d'INGEDICO (Cerf *et al.*, 2002), et afin de répondre à ces questions, il est nécessaire de travailler sur un instrument de diagnostic adapté aux situations particulières de conservation et de valorisation des ressources naturelles. On s'appuiera sur le tableau reliant enjeux du territoire/types de parcelles/types de pratiques truffières à expérimenter (tableau 1). Cette analyse est fondamentale dans les interventions à tester et implique la co-conception d'un diagnostic individuel fin, socio-économique et environnemental, avant expérimentation et accompagné par des savoirs experts pratiques et scientifiques (économiques et environnementaux, notamment avec la contribution des chercheurs et des professionnels) et celui qui conduira l'expérimentation (trufficulteur, agriculteur, forestier, non-agriculteur, non-forestier).

Dans le cas des sites retenus par l'analyse multicritères, et sur des parcelles en voie de fermeture plus forestières, on pourra par exemple envisager des ouvertures à des taux de couvert variant entre 10 et 30 %. Dans le cas d'un milieu fermé à restaurer, cela permettra la création de clairières dont la présence est indispensable en sylviculture truffière (Reyna, 2000). La seule rénovation ayant vraiment fonctionné dans le Lot, à Laburgade, a d'ailleurs été très fortement ouverte, avec le maintien d'un taux de couvert variant entre 10 et 40 %.

### Proposition d'intervention 2 : essais d'éclaircie et de recépage

Dans le cas d'une opération d'éclaircie, les tiges conservées seront jeunes (moins de 15 ans), vigoureuses et trapues : ce sont en effet les tiges qui ont les meilleurs potentiels de croissance racinaire et de mycorhization par *Tuber melanosporum*. Différentes modalités de recépage pourront être testées (période, nombre de brins conservés).

### Proposition d'intervention 3 : conservation, voire plantations d'arbustes et de plantes compagnes (genévriers, lavande, prunelliers, aubépine, églantier, alisier torminal, alisier blanc, cerisier de Sainte-Lucie, pommiers, poiriers, buis…).

La présence parcimonieuse d'arbustes est importante à tester car c'est une des bases des techniques de sylviculture truffière appliquées dans le Sud-Est qui profitent au mieux de leurs intérêts pour le maintien d'une humidité locale, d'une activité de la microfaune du sol et pour la restitution de certains éléments (tanins, lignines…). Des tailles légères : les tailles (ou émondages) en sylviculture truffière sont très limitées contrairement à ce que l'on a pu réaliser sur certaines rénovations. Certains taillent prioritairement les branches basses de façon à augmenter la luminosité au pied de l'arbre alors que d'autres préfèrent les conserver dans le but de maintenir un microclimat humide favorable à la truffe en été. Ces deux modalités pourront être testées l'une et l'autre.

### Proposition d'intervention 4 : regarnis par des plants mycorhizes

Ces plants sont intéressants pour régénérer le peuplement. D'autre part, leur mycorhization par *T. melanosporum* est assurée et ils peuvent être utiles pour inoculer les autres arbres.

### Proposition d'intervention 5 : un travail du sol localisé et superficiel

Ce travail est en effet à réaliser autour des arbres conservés sur une profondeur de 8 à 10 cm, contrairement au travail profond et en plein qui a pu être réalisé pour certaines rénovations. Ce travail permet de redynamiser les radicelles sectionnées, d'aérer le sol tout en conservant les communautés végétales herbacées.

#### Proposition d'intervention 6 : essais d'inoculation avec des spores de *T. melanosporum*

Cela peut en effet s'avérer intéressant pour favoriser la mycorhization de la truffe.

#### Proposition d'intervention 7 : essais de paillage et d'arrosage

Ces interventions ne sont pas spécifiques à la sylviculture truffière mais sont intéressantes pour pallier aux trop fortes sécheresses estivales. Elles doivent être prises en compte dans les itinéraires expérimentaux.

#### Proposition d'intervention 8 : expérimentation de la présence d'animaux domestiques (ovins principalement)

Le passage des animaux sur les truffières permet d'entretenir l'aspect ouvert de ces dernières. Les quelques éleveurs qui persistent dans ce type de pratiques ont des résultats mitigés, mais parfois très positifs. Aucune étude ni état des lieux n'a été mené de manière exhaustive à l'heure actuelle, ce qui est relativement dommage puisque les connaissances sur ce type de pratique intéresseraient à la fois les trufficulteurs, les éleveurs et les naturalistes. Il est donc important de tester les modalités de pâturage au cours des expérimentations mises en place de façon à éclaircir différents points sur lesquels les acteurs ne sont pas unanimes :

– les animaux ont-ils vraiment un impact sur la production truffière ?

– à quelle(s) période(s) faut-il faire pâturer les animaux ? En mai-juin puis septembre-octobre ou bien à la période sèche pour limiter les problèmes de tassement ?

– Faut-il mieux envisager un parcage de quelques bêtes pendant une longue période ou des passages rapides d'un nombre plus important d'animaux ?

L'expertise scientifique de Alard (1995, 2002, 2004) serait précieuse, en lien avec le diagnostic floristique et l'histoire du milieu.

## Les suivis à mettre en place pour évaluer l'efficacité des interventions

Au-delà des interventions techniques, il serait intéressant de mettre en place un certain nombre de suivis des dispositifs expérimentaux afin d'évaluer les impacts des pratiques. Ces suivis seraient de différentes natures.

#### Le suivi paysager et truffier

Il s'agit du suivi de la production et de l'évolution de la présence de mycorhizes et de spores de truffes dans le sol. Du point de vue du trufficulteur, le suivi truffier est bien entendu le plus important. Sachant qu'on est dans le cas d'une réouverture de milieu où l'on espère relancer la production truffière tout en recréant son écosystème, il est important de suivre l'évolution des différentes formes de champignons sur la zone éclaircie. En effet de l'analyse du matériel fongique présent dans le sol et de l'état de l'écosystème truffier, dépend le potentiel de réussite d'une restauration truffière (plusieurs espèces de truffes pouvant être mises en concurrence selon l'état du milieu, son degré de fermeture et son histoire).

#### L'analyse du matériel mycorhizien du sol de la micro-station en lien avec l'écosystème truffier

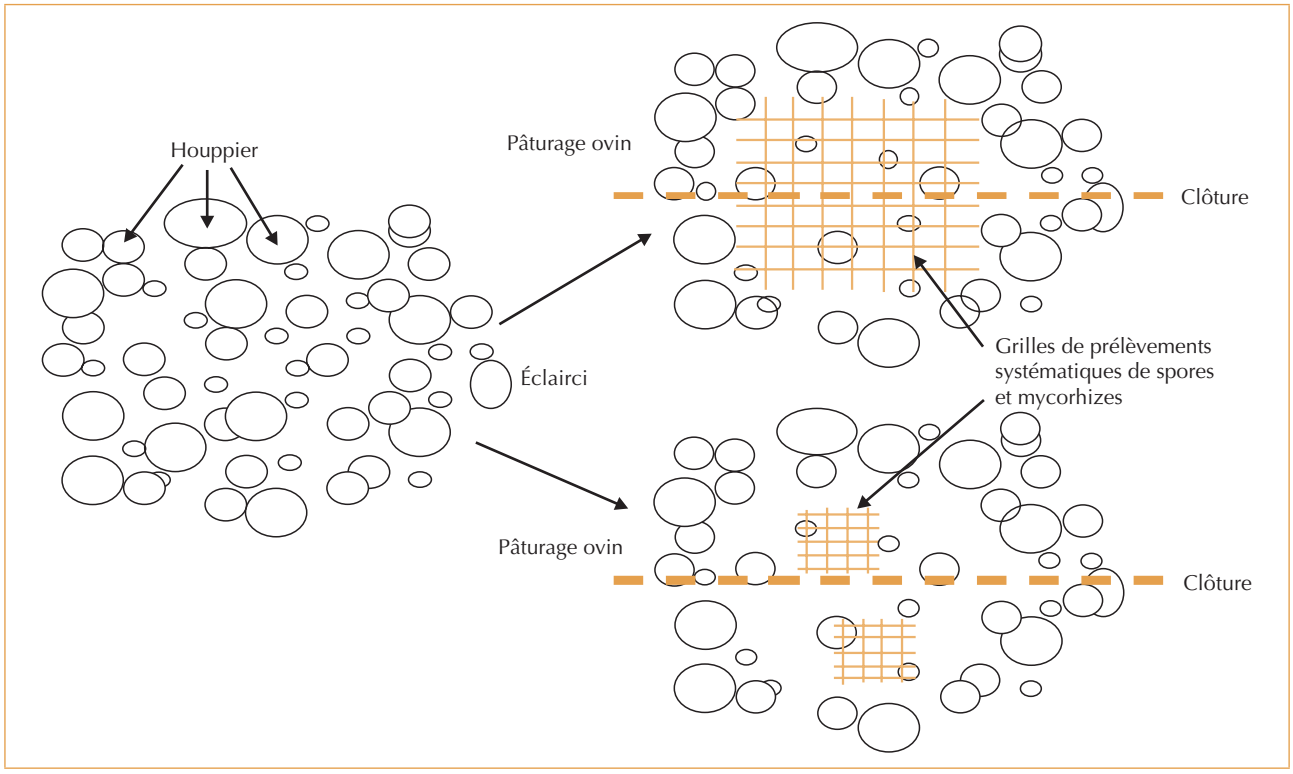
Cette analyse pourrait se réaliser par des prélèvements systématiques de spores et de mycorhizes comme le suggère la figure 9, matériels biologiques ensuite analysés grâce à des techniques biomoléculaires innovantes (*cf.* protocoles développés par l'entreprise ALCINA, Barry, 1992 ; ou plus simples développés par Callac et Guinberteau, 2005) pour connaitre les cortèges fongiques et l'écologie de la truffe).

#### Le suivi floristique et écologique

Il s'agit du suivi de l'évolution de la flore du site. Une attention pourra aussi être donnée à la présence de plantes compagnes : ont-elles une valeur mellifère et y a-t-il un potentiel de bois artisanaux (genévriers, buis, fruitiers, aubépine…) ? Quel rôle jouent-elles dans la gestion de l'eau ? Quels liens avec les pratiques d'entretien extensif du milieu (pastoralisme, fauche ou gyrobroyage tardifs) ? (*cf.* protocoles développés par l'équipe de Wehrlen, 2008).

#### Le suivi faunistique

Il s'agit du suivi de la présence de lapins de garenne et de chiroptères (passage, trous de fouille). On suppose que les lapins ont un impact positif sur la « virulence » de *T. melanosporum,* notamment par l'effet qu'aurait leur système digestif sur la germination des spores. Les zones recréées en mosaïques ont un impact favorable pour certaines espèces de chiroptères d'intérêt communautaire.




▲ Figure 9 – Dispositif de prélèvements de sol pour analyse (mycorhizes, spores, activité biologique) au sein d'une réouverture sur micro-station très favorable (prélèvements espacés dans le temps) suivis par une analyse du matériel fongique et des espèces de truffe présentes dans le sol.

### Le suivi économique

Il s'agit du suivi des dépenses et recettes au cours du temps, des dispositifs contractuels et/ou d'accompagnement financier.

Les parcelles expérimentales doivent être avant tout choisies où l'on détecte des traces de brûlés pour s'assurer de la présence de la truffe, et dans les meilleures conditions stationnelles possibles de façon à limiter l'influence de celles-ci sur la dynamique du champignon. D'autre part, on les choisira préférentiellement sur des zones où l'on détecte encore des communautés végétales de milieux ouvert d'intérêt patrimonial (pelouses sèches dégradées, par exemple).

Pour réaliser un suivi complet des parcelles expérimentales, il faut s'assurer d'avoir un accès pendant au moins dix années. On s'intéressera donc prioritairement aux sites en maîtrise foncière publique, bien que ces derniers soient relativement peu présents sur le territoire. D'autre part, on essaiera si possible de sélectionner les sites au sein des zones d'études identifiées. Ces zones sont en effet les plus intéressantes et les essais seraient l'occasion d'amorcer des dynamiques locales. De plus, le CREN, l'ONF, la fédération des chasseurs et certains propriétaires ont été identifiés au cours des entretiens comme potentiellement intéressés. Il ne faut pas passer à côté de ces occasions même si les terrains ne sont pas localisés dans les zones d'étude. L'ensemble des expérimentations devra être réalisé en associant et en communiquant au maximum avec les acteurs du territoire : experts et syndicats trufficoles, parc naturel régional, représentants des éleveurs, CRPF, centre d'études techniques forestières, syndicats forestiers, fédération des chasseurs. En effet, même s'il existe des compétences et si certains fonds sont alloués dans le cadre du projet de recherche, un réseau expérimental cohérent ne pourra se mettre en place que si ces derniers se sentent impliqués dans la démarche.

Sachant que la mise en place d'expérimentations requiert un processus relativement lourd, on peut aussi envisager la mise en place de suivis plus opportunistes. Il sera question de rechercher une activité truffière sur des sites où le milieu a été ouvert dans un but autre que celui d'une production truffière. Cela permettra d'ailleurs d'étudier la compatibilité entre les activités trufficoles et les autres activités travaillant pour la réouverture

des espaces fermés. Au niveau truffier, un suivi de la production et de l'évolution de la présence de mycorhizes et de spores de truffes dans le sol pourrait être lié à l'analyse des concurrences fongiques. Au niveau floristique, un suivi de l'évolution de la flore du site devrait permettre également de capitaliser des connaissances sur l'écosystème truffier. Une attention particulière sera portée à la présence de plantes compagnes : ont-elles une valeur mellifère et un potentiel valorisable dans une micro-filière de bois artisanaux (genévriers, buis, fruitiers, aubépine…) ? Quel rôle jouent-elles dans la gestion fine de l'eau pour la truffe ? Quels sont les méthodes alternatives de gestion de l'eau possibles (paillage, arrosage raisonné, etc.) ? De plus, un suivi de la petite faune sauvage (lapin, perdrix) permettrait d'évaluer l'impact des lapins sur la « virulence » de *T. melanosporum,* notamment par l'effet qu'aurait leur système digestif sur la germination des spores. Enfin, l'évaluation des dépenses et des recettes occasionnées au cours du temps devrait permettre de mieux prendre en compte les atouts et les contraintes de ce type d'expérimentation, afin d'adapter au mieux les instruments utilisés pour financer la restauration et l'entretien des milieux.

Ces suivis consisteront au seul relevé des indicateurs les plus simples de la présence du champignon, la présence de brûlés et la production de carpospores.

13. Schéma régional de gestion sylvicole.

Ils pourront être réalisés au niveau :

– des parcelles ayant fait ou allant faire l'objet de réhabilitation d'habitat pour le petit gibier par la fédération et les sociétés de chasse,

– des parcelles coupées ou éclaircies, notamment dans le cadre des contrats de réhabilitation de chênaie pubescente mis en œuvre par le CRPF,

– des parcelles où ont été contractualisées des MAETER de gestion pastorale des espaces boisés, en site Natura 2000,

– des parcelles qui feront l'objet de réouverture à un stade pré-bois à l'occasion des aides du programme « Espaces embroussaillés » piloté par le conseil général du Lot,

– des parcelles en lisière des coupures de combustible (coupes feu) réalisées dans les années 90.

Ces parcelles présentent l'avantage d'être suivies. En effet, la souscription aux différents contrats exige un enregistrement des travaux, des pratiques et même la réalisation de plan de gestion qui sont des informations quasi indispensables. Il serait nécessaire, à ces occasions, d'évaluer comment ces actions de coupe, élagage, débroussaillage, pâturage correspondent aux exigences techniques de sylviculture truffière et dans quelle mesure il serait envisageable de les adapter en vue du déclenchement d'une production truffière.

## Quels instruments de gestion socio-économiques et paysagers pour financer l'ouverture et l'entretien des milieux ?

La restauration et l'entretien de milieux semi-fermés a un coût économique et fait l'objet de réglementations (défrichement, protection des milieux, etc). Cela implique de réfléchir à l'utilisation expérimentale d'instruments de gestion financiers (contractuels ou non) afin de faciliter l'expérimentation par réouverture et entretien du milieu. L'étude des instruments existants mobilisés et mobilisables pour l'expérimentation a donc permis de formuler certaines préconisations qui mériteraient d'être débattues et enrichies avec les acteurs du territoire.

Il s'agirait de mieux prendre en compte l'environnement dans les aides à la rénovation en réfléchissant, par exemple, aux précédents culturaux et en adaptant les itinéraires au milieu. Il serait également possible d'inscrire des actions d'expérimentations en sylviculture truffière dans la charte du parc, le SRGS[13], une charte forestière ou le programme « Espaces embroussaillé » du conseil général, et d'inclure des parcelles expérimentales dans le réseau expérimental des CRPF. Des actions truffières innovantes pourraient être expérimentées au titre de Natura 2000 et/ou pour le risque incendie, tout comme pourraient l'être des contrats innovants au profit d'espèces ou d'habitats incluant la truffe comme espèce indicatrice de qualité de milieu. Enfin, les contrats agro-environnementaux pastoraux existants et ceux de réhabilitation de taillis de chêne pubescent seraient susceptibles d'être adaptés à la problématique truffière tout en s'inscrivant dans la lutte contre l'embroussaillement, contre le risque incendie et pour la préservation de la biodiversité. D'autres instruments d'accompagnement sont cependant souhaitables, comme l'intégration de la problématique « truffe » au sein des programmes LEADER+ ou LIFE environnement, la mise en place, pour les bénéficiaires, de formations et/ou de diagnostics territoriaux et/ou individuels co-construits adaptés aux précédents culturaux

et aux milieux investis ainsi que la valorisation économique des espèces concurrentes telle que la Tuber brumale.

## Conclusion

Les premiers résultats du projet INGEDICO sur le parc naturel régional des causses du Quercy nous permettent de proposer, par une méthode d'analyse territoriale multicritères, la mise en place d'actions partenariales d'expérimentations biotechniques en zone HNV[14] pour la reconstitution d'agro-écosystèmes truffiers. Cela a aussi permis de proposer différents types d'expérimentations, d'instruments, de suivis et d'actions partenariales. Cette méthode d'analyse territoriale en amont constitue un outil d'aide à la décision pour les différents types d'acteurs locaux concernés pour la mise en place d'expérimentations innovantes (Argyris, 1995). Cette étude s'est aussi révélée être un instrument de diagnostic prospectif ouvrant des pistes de réflexion pour l'expérimentation biotechnique durable sur le parc naturel régional des causses du Quercy (Angeon *et al.*, 2007). ❐

14. *Natural Value.*

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Jacques Guinberteau et Corinne Pardo pour leurs contributions respectives.

**Résumé**

Dans le cadre du programme de recherche PSDR (Pour et sur le développement régional) de la région Aquitaine et Midi-Pyrénées, le projet de recherche INGEDICO (Instruments de gestion et dispositifs collectifs de conservation et de valorisation des ressources naturelles renouvelables) vise à mettre en place des actions d'expérimentation biotechniques innovantes adaptées au territoire. Dans ce projet, le volet « truffe » interroge la mise en place d'une gestion concertée des coteaux calcaires, associée à la valorisation environnementale socio-économique et paysagère des pratiques et des écosystèmes truffiers lotois et périgourdins. Cet article se propose d'exposer les premiers résultats de recherche obtenus sur le parc naturel régional des causses du Quercy (Lot, France).

**Abstract**

The program of PSDR (for and on the regional development of the regions of Aquitaine and midi-pyrénées) research "INGEDICO" (Instruments of management and collective devices of conservation and recovery of naturals and renewable ressources) is a pluridisciplinary project associating human and biotechnical sciences. The first results allow us to analyze the territory of limestone hills to implement experimental bio-technological protocols to promote innovating environmental practices. Concretely, this territorial approach of truffle practices makes it possible to study the organization of actors and whether or not they contribute the preservation of these natural resources and landscape with their practices and to propose mobilizable instruments for a concerted management of limestone hills and ecosystems of truffles according to present environmental issues. This article presents us the first results concerning the regional Park of limestone hills in the Quercy (Lot, France).

## Glossaire

**Qualité de l'eau :** le système étudié ici est le système karstique, son fonctionnement hydrogéologique est complexe et mal connu. De plus, les pollutions à prendre en compte peuvent être d'origines variées (pollutions diffuses d'origine agricole ou non, ponctuelles...). Les zonages retenus sont basés sur une étude du risque de pollution diffuse d'origine agricole, réalisée par différents organismes au niveau régional prenant en compte les caractéristiques géomorphologiques et la nature des activités agricoles concernées sur des unités de gestion identifiées.

**Biodiversité remarquable :** présence d'habitats ou d'espèces d'intérêt communautaire ou patrimoniales situé(es) sur des zonages Natura 2000 ou des zones d'inventaires biologiques actualisés (par exemple, les zones d'intérêt écologique majeur).

**Biodiversité ordinaire :** présence d'habitats ou d'espèces présentant un intérêt pour la biodiversité : par exemple, les espèces d'intérêt cynégétique. Ces espèces et ces habitats, bien que ne présentant pas de caractère patrimonial, contribuent à la qualité fonctionnelle des écosystèmes : par exemple, les haies contribuent à la qualité des agro-écosystèmes.

**PDM :** un plan de développement de massif de forêts privées (PDM) est une approche territoriale et concertée du développement durable de la gestion multifonctionnelle des forêts privées : gestion économique, gestion environnementale et gestion sociale, emploi.

Le périmètre du PDM est choisi avec les acteurs locaux. Sa surface permet les rencontres entre acteurs sur le terrain : de 500 à 5 000 ha (ordre de grandeur).

Un PDM comprend trois phases, dont le déroulement dans le temps peut se chevaucher :

– 1° phase : étude du massif et objectifs possibles,

– 2° phase : animation auprès des propriétaires forestiers,

– 3° phase : réalisation d'actes de gestion.

Un comité de pilotage rassemblant tous les acteurs du territoire du PDM est régulièrement informé et consulté.

**Plan simple de gestion :** un outil de prévision et de suivi de la gestion forestière. Présenté par le propriétaire, le plan simple de gestion (PSG) est un document qui fixe les règles de conduite de sa propriété boisée. Il comprend trois parties :

– une analyse des peuplements dans leur contexte économique, environnemental et social,

– la définition des objectifs de gestion,

– un programme de coupes et travaux.

Le plan de gestion précise la stratégie cynégétique du propriétaire pour les grands animaux soumis au plan de chasse.

**Outil DFCI :** outil de défense des forêts contre l'incendie.

**Programme « Espaces embroussaillés du Lot » :** la diminution du nombre d'éleveurs et le morcellement de la propriété foncière ont entraîné la fermeture de nombreuses surfaces, rendant ainsi ces espaces plus vulnérables aux risques d'incendie et à la perte de biodiversité. Le conseil général du Lot propose d'engager une action concertée avec les propriétaires pour reconstituer et restaurer des espaces suffisamment conséquents, ce qui permettra ensuite un entretien par pâturage, qui soit économiquement viable. Ce programme finance des contrats MAETER, des aides à l'investissement et de l'ingénierie.

**Contrats de réhabilitation de chênaie pubescente :** l'action réhabilitation et rénovation de taillis de chênes pubescents est conduite à l'intérieur du périmètre du parc naturel régional des causses du Quercy par les services du CRPF. Ces contrats rémunèrent pour cinq ans des opérations d'éclaircie sélective et de régénération partielle ainsi que l'entretien par un sylvopastoralisme raisonné des milieux ré-ouverts.

## Bibliographie

ALPHANDERY, P., BILLAUD, J.-P., DEVERRE, C., FORTIER, A., GENIAUX, G., PERROT, N., 2005, *La construction du réseau Natura 2000 en France : une politique publique à l'épreuve des scènes locales*, rapport du programme de recherche Espaces protégés du ministère chargé de l'écologie et du développement durable, 182 p.

ALARD, D., DUTOIT, T., 1995, Conservation des pelouses sèches du nord-ouest de l'Europe : vers des modèles de gestion où l'homme a sa place, *Le Courrier de la Nature*, n° 152, p. 16-22.

ALARD, D., 2002, La restauration des pelouses calcicoles de la basse vallée de la Seine : l'importance des échelles spatio-temporelles pour définir un écosystème de référence, *La Terre & la Vie*, n° 9 (supplément), p. 159-173.

ALARD, D., 2004, *Le suivi scientifique des habitats calcicoles – Une approche modélisatrice*, Programme LIFE NATURE « Espèces prioritaires, pelouses et éboulis du bassin aval de la Seine ; Ile de France et Haute Normandie », Conservatoire des Sites Naturels de Haute Normandie, Université de Rouen.

ARGYRIS, C., 1995, *Savoir pour agir. Surmonter les obstacles à l'apprentissage organisationnel*, Inter Éditions (Paris), 330 p.

ANGEON, V., LARDON, S., MOQUAY, P., 2007, Le développement territorial : principes et méthodes, *in :* LARDON, S., MOQUAY, P., POSS, Y., 2007, *Développement territorial et diagnostic prospectif. Réflexions autour du viaduc de Millau*, Éditions de l'Aube, p. 27-59.

BARRY, D., 1992, *Croissance et fonctionnement d'un ascocarpe au stade adulte de Tuber melanosporum et Tuber aestivum. Étude structurale des hyphes externes et approche expérimentale de leur fonction*, Montpellier, ENSAM.

BEDEL, 1866, Sur la production des truffes dans le département de Vaucluse et de ses rapports avec la culture forestière, *Rev. For. et Agri. de Provence*, p. 169 -180.

BERTRAND, N., MOQUAY, P., 2004, La gouvernance locale, un retour à la proximité, *Économie rurale,* n° 280, avril-mai 2004.

CALLAC, P., GUINBERTEAU, J., 2005, Morphological and molecular characterization of two novel species of Agaricus Xanthodermatei, *Mycologia*, n° 97, p. 416-424.

CALLAC, P., GUINBERTEAU J., 2005, New hypotheses from integration of morphological traits, biochemical data and molecular phylogeny in Agaricus spp., *Acta Edulis Fungi*, n° 12, p. 37-44.

CALLOIS, J.-M., MOQUAY, P., 2006, La territorialisation des politiques de développement rural : acquis des expériences antérieures et perspectives, *Ingénieries-EAT*, numéro spécial Politiques de développement rural : enjeux, modalités et stratégies, p. 155-163.

CARLIFE, P.-R., 2002, A pragmatic view of knowledge and boundaries : boundary objects in new product development, *Organisation Science*, 13 (3), p. 442-455.

COUIX, N., 2002, Concerted approach to land-use management : developing common working procedures. A Cevennes case study (France), *Land Use Policy*, 19 (1), p. 75-90.

CERF, M., COUIX, N., GIRARD, N., TEULIER, R., 2002, Gaining mutual knowledge on modes of intervention : a critical learning issue for collective action, *in : Proceedings of the 5th IFSA European Symposium on Farming and Rural Systems Research and Extension, avril 2002, Workshop 5 « Learning processes in research and extension »*, p. 614-625.

DAVID, A., 1998, Outils de gestion et dynamique du changement, *Revue française de gestion*, numéro spécial octobre 1998, p. 44-59.

DEFFONTAINES, J.-P., MARCEPOIL, E., MOQUAY P., 2001, Le développement territorial : représentations spatiales et développement territorial, *in :* LARDON, S., MAUREL, P., PIVETEAU, V., Ed. Hermès, Paris, 18 p.

DIETTE, S., 2003, Sylviculture *truffière et restauration des paysages forestiers méditerranéens*, ENGREF.

GOUX, M., 2007, *Projet de développement de la production truffière dans le Parc naturel régional de Chartreuse.*

GRENIER, C., 2006, Apprentissage de la coordination entre acteurs professionnels. Le cas d'un réseau de santé, *Annales des Mines - Série Gérer et Comprendre*, n° 83 (mars), p. 25-35.

GUILLON, A., 2008, *Comment valoriser les pratiques trufficoles au regard des enjeux environnementaux quercynois ? Proposition de pistes expérimentales, d'outils de gestion mobilisables, d'actions à conduire et de territoires d'études*, Mémoire de fin d'études AgroParisTech-CEMAGREF, 16e promotion, FIF 2005-2008, 80 p.

HATCHUEL, A., 2000, Quel horizon pour les sciences de gestion ? Vers une théorie de l'action collective, *in :* DAVID, A., HATCHUEL, A., LAUFER, R., 2000, *Les nouvelles fondations des sciences de gestion*, FNEGE, 216 p.

LASCOUMES, P., LE GALES, P., 2004, *Gouverner par les instruments*, Sciences Po Les Presses, 370 p.

LAURIAC, A., 2004, La sylviculture truffière : contexte et techniques, *Forêt-entreprise*, n° 160, p. 14-18.

LAURIAC, A., DIETTE, S., 2004, La sylviculture truffière : aperçus historiques, apports techniques et enjeux pour la région méditerranéenne, *Revue forestière française*, n° 3, p. 219-230.

MACARY, F., 2003, *Synthèse bibliographique sur l'analyse multicritère pour l'aide à la décision dont les méthodes ELECTRE*, Bordeaux, Cemagref, p .4-8.

MACARY, F., PAULAIS, J., 2003, Méthode d`identification de zones prédisposées aux émissions et aux transferts particulaires. Application à une zone d`élevage bovin intensif dans le bocage sud-Manche, *Ingénieries-EAT*, n° 36, p. 3-17.

MIRIEU DE LABARRE, S., 2003, *Conversion des taillis denses de chênes verts en écosystèmes truffiers : impact sur la diversité floristique. Une étude de cas dans la région d'Uzès (Gard)*, Université de Montpellier II, 10 p.

OLIVIER, J.-M., SAVIGNAC, J.-C., SOURZAT, P., 1996, *Truffe et trufficulture*, Périgueux, Fanlac, 263 p.

Parc naturel régional des Causses du Quercy, 2002, Charte 1999-2009.

REYNA, S., 2000, *Trufa, truficultera y selvicultura trufera*, Madrid, Mundi Prensa.

RICARD, J.-M., 2003, *La truffe, guide technique*, Paris, CTIFL.

SOURZAT, P., 2004, *Questions d'écologie appliquées à la trufficulture*, Le Montat, Station d'expérimentation sur la truffe.

SOURZAT, P., 2006, *Bilan des travaux sur la rénovation au cours des 11 et 12e plans en France sous l'égide de la FFT*, Le Montat.

SOURZAT, P., 2006, La truffe et les coteaux calcaires, *Le trufficulteur*, n° 99, p. 9-11.

SOURZAT, P., 2008, Le paillage des truffières, *Le trufficulteur*, n° 63.

WEHRLEN, L., CHEVALIER, G., 2008, L'herbe dans les truffières amie ou ennemie ?, *Le trufficulteur, connaitre, produire, savourer les truffes*, n° 63.

WENGER, E., 1998, *Communities of practice. Learning, meaning and identity*, Cambridge, Cambridge University Press.