Pression de pratiques agricoles

I13

Extrait de

la boîte à outils de suivi des zones humides

RhoMeO

Version 1 - Février 2014

www.rhomeo-bao.fr

Définir l'univers d'échantillonnage

Dans le cadre du programme RhoMéO, le contour des zones humides suivies correspondait aux contours délimités dans le cadre des inventaires départementaux des zones humides réalisés entre 1996 et 2012 dans le bassin Rhône-Méditerranée. Il est important de noter que l'inventaire et la cartographie des zones humides ont été réalisés avec des méthodes légèrement différentes d'un département à l'autre, parfois même au sein d'un même département. Les principaux écarts observés portent sur :

- L'intégration ou non des marges peu profondes des masses d'eau associées aux zones humides (lac, cours d'eau).

- Le traitement cartographique des réseaux de petites zones humides, soit intégrées dans un seul polygone, soit faisant l'objet de polygones distincts. En lien avec ce second point, l'intégration ou non de parties de la zone humide déjà dégradées au moment des inventaires selon que des critères pédologiques ou uniquement floristiques ont été utilisés.

Les choix qu'un opérateur fera au moment de la délimitation de l'univers d'échantillonnage auront des conséquences importantes au moment de l'analyse des données et de l'interprétation des indicateurs de la boîte à outils :

- Pour des zones humides attenantes à une masse d'eau, la prise en compte ou non de l'interface entre la masse d'eau et la zone humide modifiera logiquement la liste des espèces observées. Cette liste inclura ou non certaines espèces parmi les plus hydrophiles (ex : flore) et ainsi influera sur la valeur de l'indicateur alors calculée (en lien notamment avec la fonction hydrologique du site). Pour les groupes faunistiques les plus mobiles, cette prise en compte de l'interface zone humide/masse d'eau permettra d'interpréter la présence d'éventuelles espèces «surprenantes» par rapport aux habitats recensés sur le site (espèces d'odonates caractéristiques des cours d'eau pouvant être observées sur une zone humide). L'interprétation des résultats obtenus devra donc faire référence aux contours de l'objet suivi.

- Dans le cas de constellations de petites zones humides (marais, mares,…), souvent héritées d'une zone humide antérieure plus vaste réduite et fragmentée par drainage ou mise en culture, l'inclusion ou non de ces parties dégradées déterminera la capacité de l'opérateur à suivre par exemple les effets d'une éventuelle restauration de la zone humide dans leur intégralité.

Il convient donc, avant d'engager la définition de l'échantillonnage, d'avoir une lecture critique des données d'inventaire des zones humides et, selon les besoins de l'utilisateur, de procéder à des regroupements ou plus généralement de redéfinir les contours de la zone humide suivie de manière à conduire l'évaluation à la bonne échelle.

PRÉALABLE À L'UTILISATION DES FICHES

En haut de chaque fiche un bandeau permet d'identifier le type de fiche et le renvoi aux fiches liées.



Sur chaque fiche indicateur, le bandeau contient également des informations sur :



Plusieurs indicateurs peuvent être calculés avec un seul protocole, le schéma ci-dessous montre les liens entre les fiches protocoles et les indicateurs correspondants.

Numéro de page – Indicateur		Numéro de page – Protocole		Numéro de page – Analyse / Interprétation	
I01	20	P01 pédologie	46	A01	88
I02	22			A02	92
I06	24	P02 flore	50	A06	108
I08	26			A08	116
I03	28	P03 piézometrie	54	A03	96
I04	30	P04 chimie	58	A04	100
I07	32			A07	112
I05	34	P05 orthoptères	62	A05	104
I09	36			A09	120
I10	38	P06 odonates	66	A10	124
I11	40	P07 amphibiens	72	A11	128
I12	42	P08 pression artificialisation	76	A12	132
I13	44	P09 pression agricole	82	A13	136

PRESSION DE PRATIQUES AGRICOLES



Domaine d'application
toutes les zones humides

Fonction / pression
pression agricole

Compétences : /

Coût :
- / € € €*

Description et principes de l'indicateur

L'indicateur est construit sur la mise en perspective de deux valeurs traduisant la pression directe des pratiques agricoles sur le site et celle, plus diffuse, à l'échelle du territoire. Cette pression est approchée par l'évaluation de la proportion de superficie concernée par une agriculture impactante à l'échelle de la zone humide et de sa périphérie immédiate et à l'échelle du territoire (bassin versant de masse d'eau ou BVMO) dans lequel s'inscrit la zone humide. Pour cela, les données annuelles déclaratives des îlots culturaux, figurant dans le Registre Parcellaire Graphique (RPG), sont utilisées.

FONDEMENTS SCIENTIFIQUES DE L'INDICATEUR

La pression des pratiques agricoles est une cause majeure de destruction et de dégradation des zones humides (***OZHM, 2012***). Tous types confondus, les surfaces agricoles couvrent plus de 50 % de la surface cumulée des 152 zones humides d'importance majeure de France (***MEEDDAT, 2009***). Cette pression est en cours d'évolution : si la consommation d'espaces naturels par l'agriculture tend à ralentir en France ces dernières décennies, en revanche, l'intensification des pratiques impacte de plus en plus l'environnement.

La pression des pratiques agricoles se traduit sur les zones humides par :

- le retournement des sols qui entraîne la destruction de la végétation "naturelle" et leur déstructuration (modification de leur fonctionnement hydrique) ;
- la modification des approvisionnements en eau et des écoulements (drainage, recalibrage de cours d'eau, pompage pour l'irrigation) ;
- la modification des paysages (arrachage de haies, remembrement) ;
- l'apport de produits phytosanitaires et d'engrais.

A l'échelle du site, ces impacts se traduisent directement sur le fonctionnement hydrologique et biologique des milieux.

DOMAINE D'APPLICATION DE L'INDICATEUR

L'indicateur peut être calculé pour l'ensemble des zones humides dans la mesure où la donnée source, c'est-à-dire le Registre Parcellaire Graphique, est disponible sur l'ensemble du territoire français, chaque année.

Seules les zones frontalières posent un problème particulier. Si les enveloppes de calcul utilisées, à savoir la zone d'influence et le bassin versant de masse d'eau débordent du territoire national, il serait nécessaire d'avoir accès aux données des îlots culturaux pour les pays limitrophes. Si les données n'existent pas, ou ne sont pas compatibles avec celles en France, l'indicateur ne pourra être calculé.

Ce mode de calcul de l'indicateur comporte quelques sources (minimes) d'erreurs, qui pourraient éventuellement affecter les résultats pour les sites les plus petits. Pour ces derniers (seuil de surface toutefois non défini), la mesure directe des pressions *in situ* pourrait être préférable, ou *a minima* devrait servir d'élément de contrôle pour évaluer la pertinence des résultats avant le lancement d'un suivi en routine.

Périodicité

L'indicateur peut être calculé annuellement et de manière rétrospective depuis 2006.

Bibliographie

MEEDDAT 2009. L'occupation des sols dans les zones humides d'importance majeure entre 2000 et 2006. Note Service de l'Observation et des Statistiques. 7p.

OZHM 2012. Les zones humides Méditerranéennes : enjeux et perspectives. Rapport Techniques, Arles, France, Tour du Valat, 126 p.

PRESSION DE PRATIQUES AGRICOLES



Description et principes du protocole

- **Principes généraux**

Le protocole consiste à croiser les enveloppes géographiques des sites (contour zone humide et périphérie immédiate) et de leur territoire (bassin versant de masse d'eau) avec les données spatialisées des îlots culturaux extraites du Registre Parcellaire Graphique (RPG), un système d'information géographique permettant l'identification des parcelles agricoles. Ce dispositif et ces informations spatialisées sont administrés par l'Agence de Services et de Paiement (ASP). Ils sont utilisés pour la gestion des aides européennes (Politique Agricole Commune) qui sont attribuées à la surface.

- **Type de données collectées**

On utilise les données du « RPG élaboré » qui comprennent des informations plus détaillées que celles du « RPG simplifié » (ce dernier est accessible gratuitement sur data.gouv.fr), en particulier les surfaces de chaque groupe de cultures présent dans l'îlot cultural. Il est diffusé sous convention pour les organismes publics ou sous licence de mise à disposition à titre payant pour les organismes privés. Le RPG « simplifié », diffusé par la plate forme française d'ouverture des données publiques (open data), n'est constitué que des contours des îlots culturaux avec le groupe de cultures majoritaires des exploitations». Toute autre source de données d'occupation du sol agricole pourrait être utilisée.

- **Type d'échantillonnage**

Le RPG est constitué par les données déclaratives des agriculteurs, ce qui entraîne certains biais potentiels (confusions entre classes, déclarations erronées) . L'échantillonnage est de type quasi-exhaustif, car une forte proportion des terres agricoles françaises (le chiffre de 80 % est parfois cité) sont déclarées annuellement, notamment dans le cadre de l'obtention de subventions de la Politique Agricole Commune (PAC).

Méthode de mise en place

Etape 1 - acquisition et préparation des données

Les principales caractéristiques des données déclarées du RPG sont les suivantes :

- un îlot correspond à un ensemble contigu de parcelles culturales exploitées par un même agriculteur ;
- le contour des îlots est mis à jour chaque année par les agriculteurs sur la base des fonds orthophotographiques de l'IGN ;
- la précision géographique du RPG est évaluée à l'échelle du 1 : 5 000 ;
- il n'y a, sauf exception, pas de recouvrement entre îlots déclarés sur une même année ;
- chaque îlot est associé à un ensemble de données attributaires liées à l'occupation du sol (nature des cultures et surfaces déclarées) ou aux caractéristiques de l'exploitation.

Les mises à disposition sont rendues anonymes et peuvent être diffusées selon 4 niveaux d'informations déclaratives associées en fonction du statut et des usages de l'organisme demandeur. Le niveau 2 qui comprend principalement les données cartographiques, l'identifiant numérique de l'îlot, les cultures de l'îlot regroupées dans une nomenclature à 28 groupes (cf. tableaux ci-contre) et les surfaces des regroupements obtenus constitue le niveau minimum à disposer pour calculer notre indicateur.

Les données annuelles sont livrées par l'ASP par département et dans le format suivant :

- une table graphique au format shapefile de ESRI ;
- des tables alphanumériques au format CSV.

De façon générale, les données d'une campagne sont disponibles dans le 2ème trimestre de l'année qui suit.

Méthode de mise en place *(Suite)*

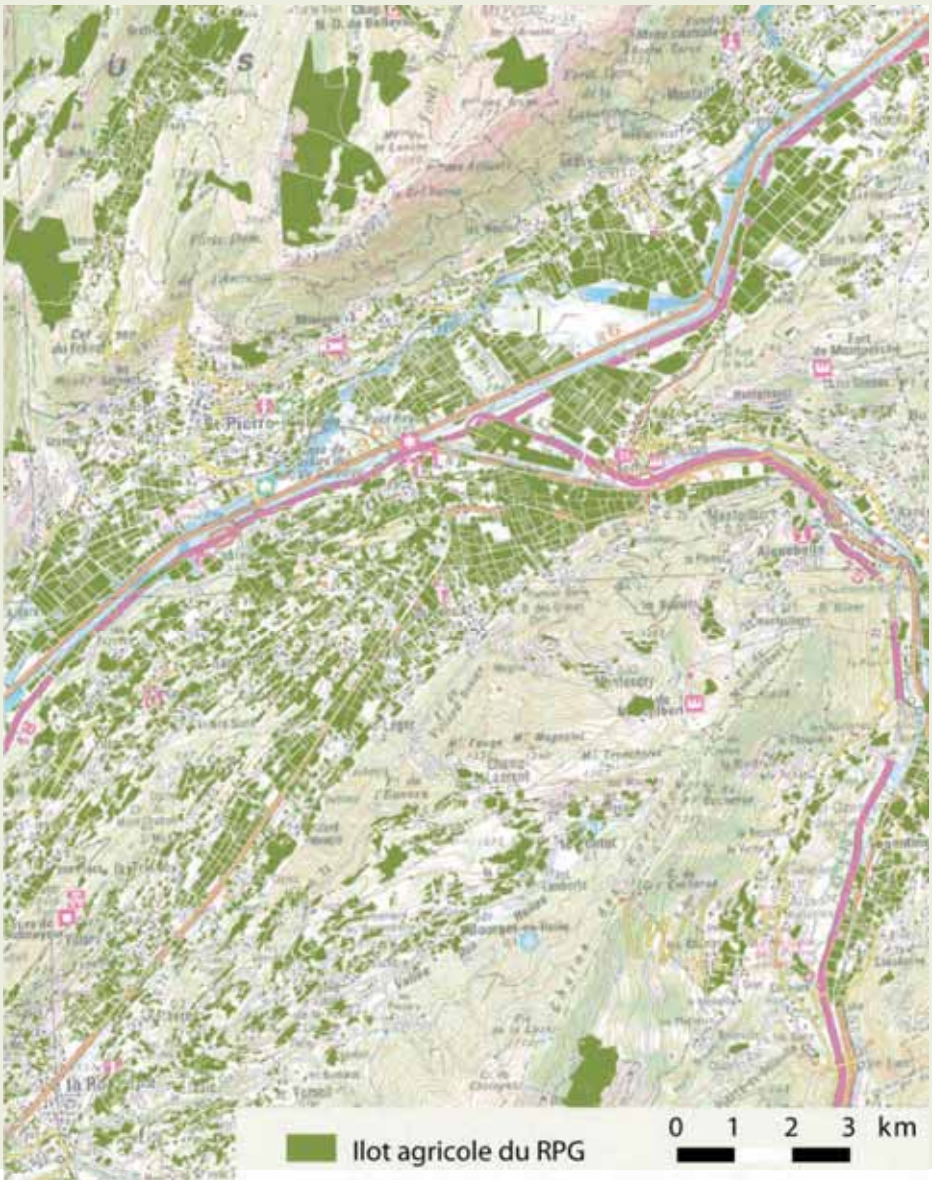
Tableau 1 : liste des groupes de cultures du RPG

Code	Groupe de cultures	Code	Groupe de cultures
1	BLE TENDRE	15	LEGUMINEUSES A GRAINS
2	MAIS GRAIN ET ENSILAGE	16	FOURRAGE
3	ORGE	17	ESTIVES LANDES
4	AUTRES CEREALES	18	PRAIRIES PERMANENTES
5	COLZA	19	PRAIRIES TEMPORAIRES
6	TOURNESOL	20	VERGERS
7	AUTRES OLEAGINEUX	21	VIGNES
8	PROTEAGINEUX	22	FRUITS A COQUE
9	PLANTES A FIBRES	23	OLIVIERS
10	SEMENCES	24	AUTRES CULTURES INDUSTRIELLES
11	GEL (SURFACES GELEES SANS PRODUCTION)	25	LEGUMES-FLEURS
12	GEL INDUSTRIEL	26	CANNE A SUCRE
13	AUTRES GELS	27	ARBORICULTURE
14	RIZ	28	DIVERS

Pour faciliter leur utilisation et exploitation, des opérations de restructuration des fichiers de livraison ont été réalisées. On associe à la couche d'information géographique représentant les îlots, l'ensemble des informations des groupes de cultures et leurs surfaces (jointure de table).

http://www.asp-public.fr/pages-satellites/mise-%C3%A0-disposition-du-registre-parcellaire-graphique-anonyme

Figure1 : Ilôts du RPG





Méthode de mise en place *(Suite)*

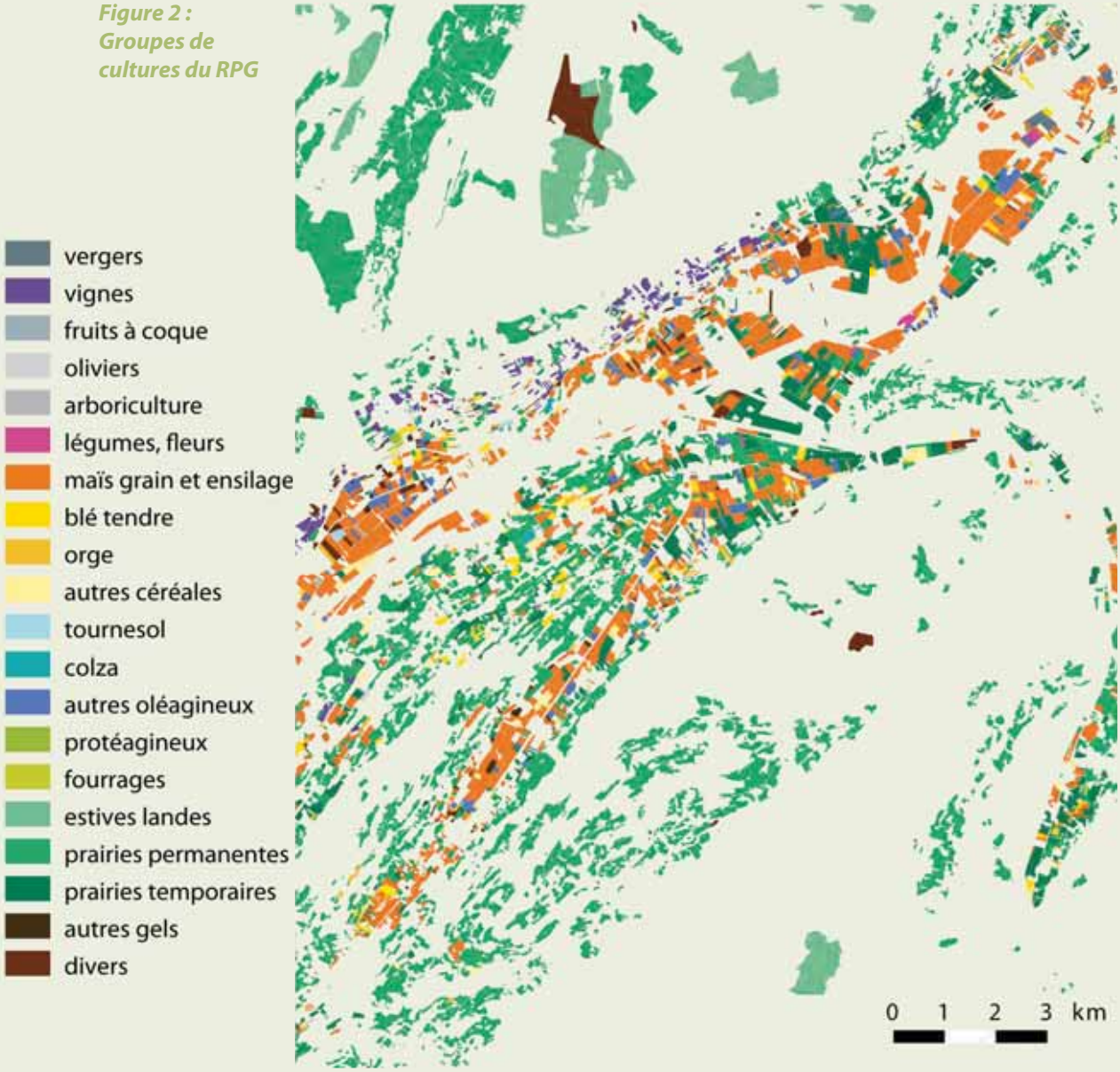
Etape 2 - Sélection des ilôts de culture "impactante"

Sont considérées comme sources de pression des pratiques agricoles les 28 groupes de cultures du RPG (tableau 1), à l'exception des groupes 17 (Estives Landes), 18 (Prairies permanentes) et 19 (Prairies temporaires). Ces choix s'expliquent par deux constats :

- Il est considéré que les pratiques agricoles sans retournement et travail annuel du sol, bien que n'ayant pas un impact nul sur le milieu, ne constituent qu'une pression faible sur les zones humides ;
- La qualité des déclarations des prairies permanentes et temporaires ne permet pas d'avoir une information fiable pour différencier ce type d'îlot (***CGDD, 2013***). Ce type de prairies ne n'est pris en compte ici.

Le choix des classes à conserver (ou pas) comme cause de pression des pratiques agricoles impactante n'est pas aisé et peut être légitimement contesté. Par exemple, les prairies temporaires, qui sont souvent de véritables cultures impactantes d'herbe (labour, semis, usage d'engrais…), servent souvent dans la région des Alpes (au moins) à déclarer

Figure 2 : Groupes de cultures du RPG



Méthode de mise en place *(Suite)*

des prairies permanentes (milieux causant une pression faible), ceci de manière à contourner un règlement sur le non-retournement de prairies permanentes. Ainsi, l'inclusion de la classe « 19. Prairies temporaires » parmi celles causant une pression des pratiques agricoles, conduit à une sur-évaluation des pressions dans des sites alpins quasi-naturels. Mais ne pas les inclure revient au contraire à sous-estimer la pression qu'elles causent réellement, dans des régions de plaine. Aucun des 2 choix possibles n'apparaît donc comme idéal, mais de manière à garder une cohérence de bassin, l'option de retirer toutes les prairies du calcul de la pression des pratiques agricoles impactantes a été prise. Un expertise préalable du territoire d'étude est donc nécessaire. Des décalages similaires ponctuels ont été aussi notés avec l'emploi de la catégorie « 28.Divers ». Toutefois, pour atténuer ces biais, la méthode permet de n'additionner qu'en dernière étape les pourcentages des cultures considérées comme causes de pressions et de modifier, au besoin, les classes prises en compte.

Etape 3 - Estimation des surfaces théoriques des différents groupes de cultures intersectant le site et le territoire

La méthode étant valable pour nos deux échelles d'analyse, le site et le territoire, nous parlerons ici d'enveloppe de calcul. Cette enveloppe intersecte habituellement de nombreux îlots culturaux, chacun disposant de sa propre répartition entre ces 28 groupes de cultures.

- On calcule donc le % de chaque groupe au sein de chaque îlot parcellaire intersectant l'enveloppe considérée. L'une des difficultés principales à ce stade est le trop grand nombre d'informations contenues dans les fichiers bruts du RPG, conduisant à des tableaux très lourds (pour chaque département, des dizaines de milliers de lignes). On élimine donc les données portant sur les îlots de culture non connectés aux sites considérés, par une intersection / séléction spatiale entre les îlots RPG et les périmètres de nos différentes échelles de calcul.

Figure 3 : Ilots de cultures des pratiques agricoles impactantes





Méthode de mise en place *(Suite)*

- On attribue ce pourcentage moyen à la zone d'intersection (approximation, donc source d'erreurs potentielles), puis on le convertit en surfaces (en tenant compte de la surface résultante de la zone intersectée).
- Une fois ce processus effectué pour chacun des îlots parcellaires intersectant l'enveloppe, on additionne les surfaces pour obtenir une série de 28 valeurs la caractérisant (surfaces et % au besoin).
- On additionne, pour l'enveloppe choisie, les surfaces des 28 classes du RPG à l'exception des classes n° 17, 18, 19 : cela constitue la surface soumise aux pressions des pratiques agricoles, que l'on peut également traduire en pourcentage.

Le fait de n'additionner qu'en dernière étape les pourcentages des cultures considérées comme classes causant une pression est important, car cela donne une flexibilité ultérieure. On pourra en effet au besoin, avec peu d'opérations de recalcul, choisir d'autres combinaisons de classes dans la typologie (par ex. : inclure les prairies temporaires). Seules des additions / soustractions sur le tableau sub-final seront alors à refaire et non de nouvelles analyses spatiales.

Représentativité des données

Précision de l'information : Les valeurs calculées de l'indicateur sont très précises et indépendantes de l'opérateur et de son matériel : il s'agit de calculs sous SIG. Des erreurs humaines de calcul restent toutefois possibles et ne sont détectables que dans des cas extrêmes (pourcentages > 100% ; valeurs systématiquement trop fortes/ faibles…).

Représentativité de l'information collectée : Les données sont considérées comme relativement précises. En particulier, des contrôles par l'Europe et/ou le Ministère de l'Agriculture ont lieu au hasard ou en cas de soupçon de fraude et doivent inciter les déclarants au RPG à ne pas commettre de trop fortes erreurs de déclaration. Toutefois, aucun test scientifique n'a eu lieu pour quantifier cette précision, par exemple en comparant ces données déclaratives avec l'occupation des sols que pourraient révéler des visites de terrain. Une étude récente du CGDD (2013) a montré que des changements de politiques peuvent induire des biais de déclaration au RPG, notamment quant aux prairies et landes.
L'extrapolation des pourcentages de cultures d'un îlot donné à l'enveloppe qui l'intersecte est une approximation qu'il faut avoir à l'esprit pour ne pas interpréter les résultats comme la réalité des superficies agricoles, mais comme une indication de l'importance de l'impact des pratiques agricoles. En effet, certaines cultures peuvent être placées hors de la zone humide. Toutefois, ces erreurs sont en réalité réduites par le fait qu'une grande partie des îlots (70-80 %) sont en fait monoculturaux. La représentativité des données par rapport à la réalité du site est jugée globalement bonne.

Opérationnalité de la collecte

La récupération et l'analyse des données requièrent une compétence normale en analyse spatiale (SIG) et statistique, moyennant quoi l'évaluation de l'indicateur doit normalement être indépendante de l'opérateur (les données de base du RPG étant elles « fixes »).

L'ordre de grandeur des coûts/ temps pour les principales étapes a été évalué pour des calculs à l'échelle de l'ensemble du bassin Rhône-Méditerranée (RM) :

- Coût des données RPG élaborées : la diffusion des données RPG se fait à titre

Opérationnalité de la collecte *(Suite)*

payant, exception faite des services centraux et déconcentrés de l'Etat. Le cas échéant, le montant qui est facturé correspond aux frais de mise à disposition des données qui sont les suivants :

- un coût fixe de 500 euros par convention ;
- auquel il faut ajouter un coût variable de 110 € par tranche de 5 départements (« un département » correspond ici à un département pour une seule année de campagne).

(Nota : bassin = 31 Départements, soit 7 tranches = 770€) ;

-Toutefois en cas de partenariat avec des institutions ayant accès aux données à l'échelle nationale (IRSTEA…), un accès gratuit peut-être possible, sous conditions.

- Récupération et prétraitement des données : 5 jours pour le bassin Rhône-Méditerranée (Nota : les données étant fournies à l'échelle départementale doivent être pré-traitées par département) ;
- Agrégation des fichiers et calcul des surfaces des 28 groupes de cultures : 5-7 jours [1],
- Calcul de l'indicateur global « % soumis aux pressions des pratiques agricoles » et production du tableau : 2-3 jours.

Pour le calcul sur un ou plusieurs sites :

- Le temps de préparation des fichiers RPG dépend du nombre de départements concernés ;
- Le temps de traitement des analyses spatiales dépendra du nombre de sites ZH à intersecter (et surtout de leur surface) et du nombre d'îlots du RPG dans le fichier de départ.

[1] Les îlots parcellaires à cheval sur 2 départements sont intégrés dans les 2 jeux de données, sous des codes différents

En annexe :
Procédures pour la définition des enveloppes de travail, et notamment de la peripherie immédiate (annexe 2 - A12-A13).

Bibliographie

CONSEIL GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE (CGDD), 2013. Les prairies permanentes : évolution des surfaces en France. Analyse à travers le Registre parcellaire Graphique. Etudes et document n°96, Ministère de l'Ecologie, 16 p.

PRESSION DE PRATIQUES AGRICOLES



Description et principes

L'indicateur est construit sur le calcul de valeurs de surface de pratiques agricoles impactantes, c'est à dire entraînant un travail du sol et plus particulièrement un retournement du sol.
Deux valeurs sont extraites à des échelles différentes pour construire le couple de valeur à interpréter.

Ces valeurs sont :
1. la surface de pratiques impactantes dans le site.
2. la surface de pratiques impactantes du territoire dans lequel s'inscrit le site.

La valeur 1 est mise en perspective par la valeur 2 pour l'analyse et l'interprétation.

Méthode de calcul

Croisement d'information
Les valeurs sont calculées par croisement d'information géographique**.** La couche d'information géographique "ilots d'agriculture impactante" est intersectée avec l'emprise du site (zone humide et zone d'influence) et du territoire (le ou les bassins versants de masse d'eau) qui lui est associé (Annexe 2).

Calcul de la note
Les résultats sont exprimés en proportion de la surface de l'enveloppe de référence (site et territoire) impactée par des pratiques agricoles entraînant un travail du sol (au sens des classes du RPG telles que définies dans la fiche «P.09 »).

Clés d'interprétation de la note indicatrice

C'est donc un couple de valeur qu'il faut interpréter. Quelle que ce soit à l'échelle, du site ou du territoire, une augmentation de la valeur de surface de pratique agricole impactante est la traduction d'une augmentation de la pression sur le fonctionnement de la zone humide.

Les valeurs peuvent augmenter ou diminuer entre deux campagnes de mesure au gré :

- d'une évolution des pratiques agricoles en lien avec les politiques publiques et plus particulièrement la Politique Agricole Commune.
- d'une évolution des modes de déclaration des pratiques par les agriculteurs, ceux ci étant également liés aux évolutions des politiques publiques.

Bien évidemment, les variations de la valeur observées à l'échelle du site, c'est-à-dire dans la zone humide et sa zone périphérique immédiate, ont un impact direct sur le milieu alors que les variations à l'échelle du territoire représentent une pression plus diffuse.

Compte tenu de la méthode de calcul toute évolution de la valeur est une traduction :

- d'un changement de pratique agricole dans l'îlot de culture déclaré par l'agriculteur au titre de la PAC, si celui ci est monocultural.
- d'un modification de surface de pratique agricole impactante dans l'îlot de culture, si celui ci est multicultural.
- d'une modification de la délimitation des îlots culturaux par l'agriculteur dans le cadre de sa déclaration.

Clés d'interprétation de la note indicatrice *(Suite)*

En raison du processus de traitement de l'information des ilôts multiculturaux, pour lequels les différentes cultures déclarées ne sont pas localisées mais exprimées en proportion de la surface de l'îlot, l'analyse de l'évolution de l'indicateur doit être envisagée avec des seuils de significativité de l'évolution d'autant plus importants que la taille du site ou du territoire est petit.

L'interprétation de l'importance des variations des valeurs indicatrices par couple (site/territoire) permet une contextualisation des phénomènes. Au delà de l'articulation des échelles spatiales, elle permet d'intégrer des dynamiques temporelles spécifiques au sein des territoires.

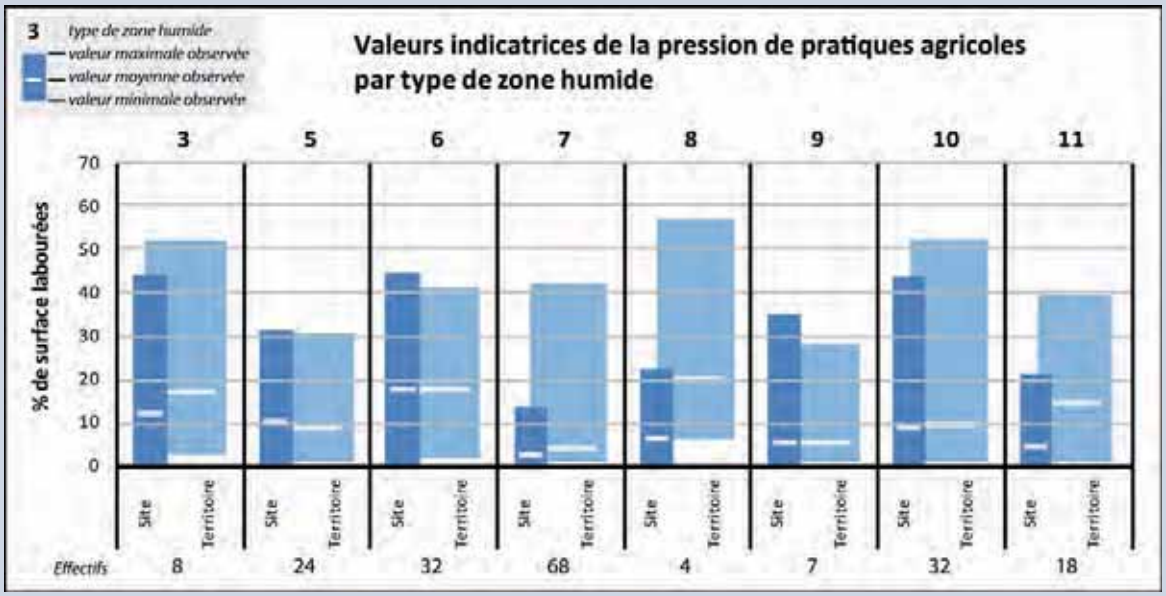
Ainsi, on pourra observer :

- des phénomènes de forte augmentation de la pression dans le territoire qui ne se traduisent pas (ou pas encore) sur le site ;
- des phénomènes d'augmentation de la pression locale sur le site alors que celle-ci reste stable sur le territoire.

Différents niveaux de lectures sont possibles. L'interprétation fine des deux valeurs pourra donc s'appuyer sur :

- le détail des types de groupes de cultures utilisés dans le processus de calcul de l'indicateur (voir fiche P09) ;
- sur tout autre élément ou donnée annexes éclairant la dynamique agricole du territoire.

Exemples d'amplitude des valeurs observées



Exemple d'application

Les valeurs de pression de pratiques agricoles varient, dans l'échantillon des 200 sites test analysé, de 0 à 51 % à l'échelle du site et de 0 à 71 % à l'échelle du territoire. L'analyse du couple de valeurs de l'indicateur fait apparaître différentes situations caractéristiques que nous pouvons illustrer par des exemples :

- *Les sites qui ne sont pas impactés par les pratiques agricoles de travail du sol.*

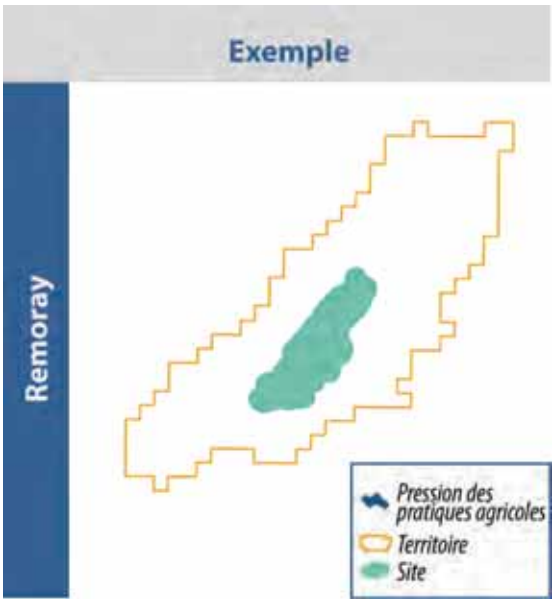
Sur ces sites, c'est à dire dans le contour de la zone humide strico sensu de l'inventaire et dans sa périphérie immédiate non humide, si les activités agricoles peuvent être présentes, elles ne se traduisent pas par la destruction de la végétation hygrophyle «naturelle» suite au travail du sol (labour) pour permettre le semis. C'est le cas du site de ***Remoray*** *(25) pour lequel la proportion de surface impactée est nulle (0 %). La situation sur ce site est semblable à celle du territoire dans lequel elle s'inscrit, puisque la valeur à cette échelle est également nulle (0 %).*





FICHES LIÉES P09 I13

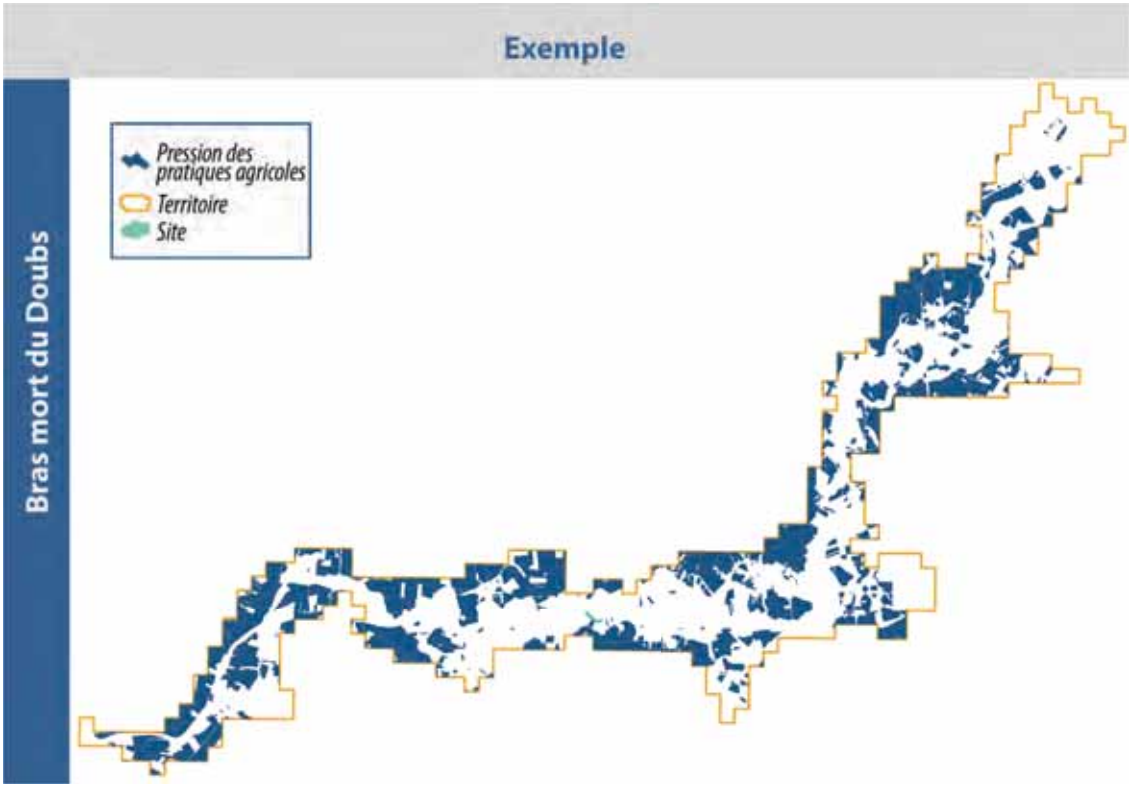
Exemple d'application (*Suite*)



*Pour le site du **bras mort du Doubs** (71), alors que le site ne connait par de pression de pratique agricole (0%), cette pression est bien présente à l'échelle du territoire, dont elle occupe 38,6 % des surfaces. Une vigilance particulière doit donc être portée à ce site. Si les caractéristiques abiotiques de ce secteur de plaine alluviale (géologie, sol, hydrologie) et le contexte socio-économique (foncier, technique, etc.) n'ont pas conduit à la mise en culture de la zone humide et de sa périphérie immédiate, le site peut être soumis aux effets plus diffus des polutions ou des prélèvements d'eau, ainsi que de la fragmentation des paysages.*

- *Les zones humides cultivées*

Il s'agit de sites où les surfaces mises en culture représentent une part non négligeable de surface de la zone humide et de sa périphérie immédiate. Sans proposer de seuils de significativité des valeurs, qui auraient peu de sens, on distinguera différentes situations.
*Ainsi, pour le site de **Couty** (69) on constate que la proportion de surface impactée à l'échelle du site (14,7%) est supérieure à celle à l'échelle du territoire (2,4 %). Dans un contexte de moyenne montagne boisée, le site concentre des pratiques*

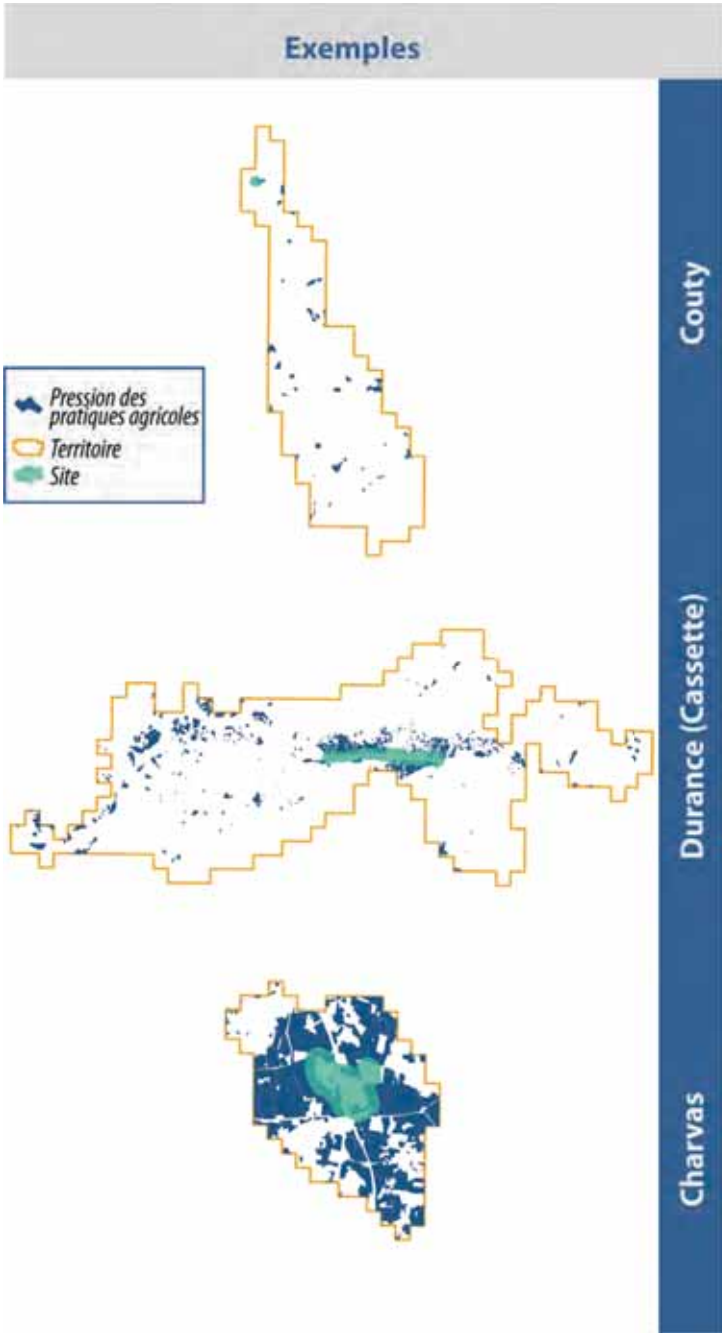


Exemple d'application *(Suite)*

agricoles peu répandues sur le territoire.

*Si pour le site de la **Durance Cassette** (05), on observe le même type de rapport, entre la valeur à l'échelle du site (31,5%) et à l'échelle du territoire (6,2 %), le phénomène plus marqué , se distingue dans sa traduction spatiale. La représentation cartographique de la pression de pratiques agricoles, illustrée dans la figure ci-contre, fait apparaître le site comme situé au cœur de la principale zone cultivée du territoire.*

*Enfin, avec l'exemple du site de **Charvas** (69), on observe un site enclavé dans les terroirs agricoles de grandes cultures du territoire (54,7 %), ces dernières étant aussi largement développées dans l'emprise du site (46,5 %)*



Méthode de délimitation des enveloppes de calcul

Il s'agit ici de préciser les méthodes utilisées pour définir ou calculer les enveloppes (polygones) qui servent de référence pour le calcul des pressions sur un site. Ces méthodes sont communes aux indicateurs 12 et 13.
Ces enveloppes traduisent ou modélisent les liens entre les pressions étudiées et les milieux humides à deux échelles :

- la pression directe par l'intermédiaire de la zone humide et de sa périphérie immédiate,
- et la pression indirecte par l'intermédiaire des bassins versants de masse d'eau.

1. Méthode de calcul de la périphérie immédiate

Le calcul de pression directe sur le site n'est pas réalisé uniquement sur le polygone de la zone humide extrait de l'inventaire. En effet, la compilation et l'analyse de l'ensemble des inventaires réalisé dans le bassin Rhône-Méditerranée fait apparaître d'importantes disparités tant du point de vue des méthodes et critères de délimitation cartographique, que de la précision de l'information.

Extrait du rapport de synthèse *(Perennou et al., 2012. Premier bilan sur les zones humides existant dans le bassin RMC - version du 3 novembre 2012.)*
Le bassin versant RMC héberge plus de 58.000 zones humides, couvrant plus de 630.000 hectares. Ces résultats sont toutefois à prendre avec précaution, comme de simples ordres de grandeur. Les principales limites de l'exercice sont en effet les suivantes :
1- un département (06) ne dispose pas encore d'inventaire ;
2- des années d'inventaire hétérogènes (souvent antérieures aux arrêtés de délimitation de 2008 et 2009) ;
3- des critères d'inclusion de certains types de ZH pas rigoureusement identiques d'un département à l'autre ; en particulier :

- la pédologie est prise en compte dans les inventaires les plus récents (suite aux arrêtés & circulaires de 2007-2009), mais pas dans les plus anciens (début des années 2000) ;
- certains départements n'ont pas inventorié les grands lacs et/ou réservoirs, ou seulement en partie (selon leur degré d'artificialité) ;
- d'autres (ex. Bourgogne) ont inventorié des « enveloppes à dominante humide » surestimant la surface des zones humides stricto sensu.

4- certains départements ont inventorié leurs mares individuellement, d'autres pas du tout, d'autre enfin uniquement les grands ensembles : malgré des surfaces totales modestes, cela influence très fortement le total régional en nombre de zones humides.
5- des méthodes d'inventaire hétérogènes sur les aspects suivants :

- Diversité d'opérateurs
- Critères de délimitation variables (végétation et/ou sols et/ou inondabilité)
- Nomenclatures et typologies variables
- Seuil de détection et échelle de cartographie [du 1:2500e au 1:30.000e]
- Photo-interprétation et/ou terrain et/ou télédétection.

Pour palier à cette difficulté, mais également parce que la pression directe sur un site ne s'arrête pas au contour immédiat de la zone humide, nous avons choisi d'associer à la stricte enveloppe de la zone humide (telle que délimitée dans l'inventaire départemental), une zone périphérique immédiate. En effet, les rejets de matières organiques ou de nutriments (azote et phosphore), les apports d'engrais ou de pesticides dans les secteurs non-humides, ceinturant les sites, constituent une véritable pression directe sur les milieux. Il en est de même pour les altérations des régimes hydrologiques ou l'altération de la continuité biologique et sédimentaire.
La question de la taille de la périphérie immédiate de la zone humide à prendre en compte se pose alors. Le principe de création de ce périmètre périphérique avec un buffer à partir

Méthode de délimitation des enveloppes de calcul (suite)

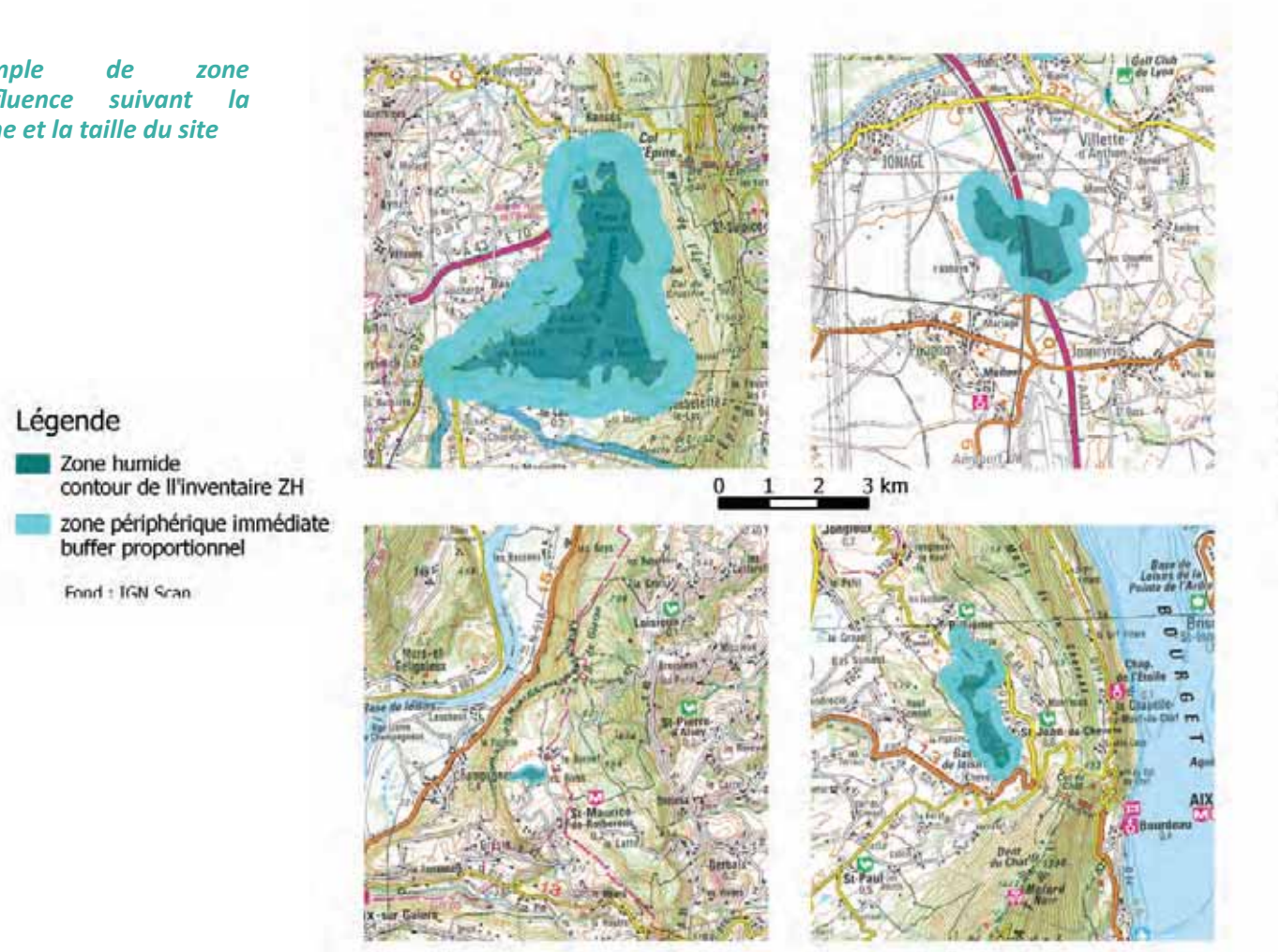
des contours d'inventaire apparaît la plus pertinente et permet de réduire le problème de l'hétérogénéité des méthodes de délimitation. Compte-tenu de la diversité de la taille des zones humides à l'échelle du bassin, la distance retenue pour le buffer ne peut être linéaire. En effet, une zone tampon de 100 mètres par exemple autour d'un site de 1 hectare en tête de bassin ou de 100 mètres pour une zone humide de plusieurs milliers d'hectares en contexte de plaine alluviale ne pourrait traduire le contexte de pression de manière homogène. Pour cela, il a été choisi de créer des buffers de taille variable, proportionnels à la taille des sites considérés.

La méthode de calcul s'inspire de celle utilisée dans le projet GlobWetland II. Une boîte à outils ArcGis a été utilisée pour calculer une distance de buffer proportionnelle (Radius) à la superficie des zones humides considérées.

La formule utilisée est la suivante :

$$radius = \sqrt{\left(\frac{[Surface_site]*2}{\pi}\right)} - \sqrt{\frac{[Surface_site]}{\pi}}$$

Exemple de zone d'influence suivant la forme et la taille du site



Méthode de délimitation des enveloppes de calcul (Suite)

2. Méthode de calcul et de sélection du bassin versant de masse d'eau

Cette enveloppe de calcul est utilisée pour définir la pression indirecte (et/ou diffuse) sur les zones humides. Elle se veut représentative du contexte agricole ou d'artificialisation sur le territoire. Compte6tenu des caractéristiques des données de référence utilisées (voir plus bas), la logique amont-aval est intégrée par l'enveloppe de calcul et permet d'approcher des logiques de transfert de flux d'eau (qualitatif et quantitatif).

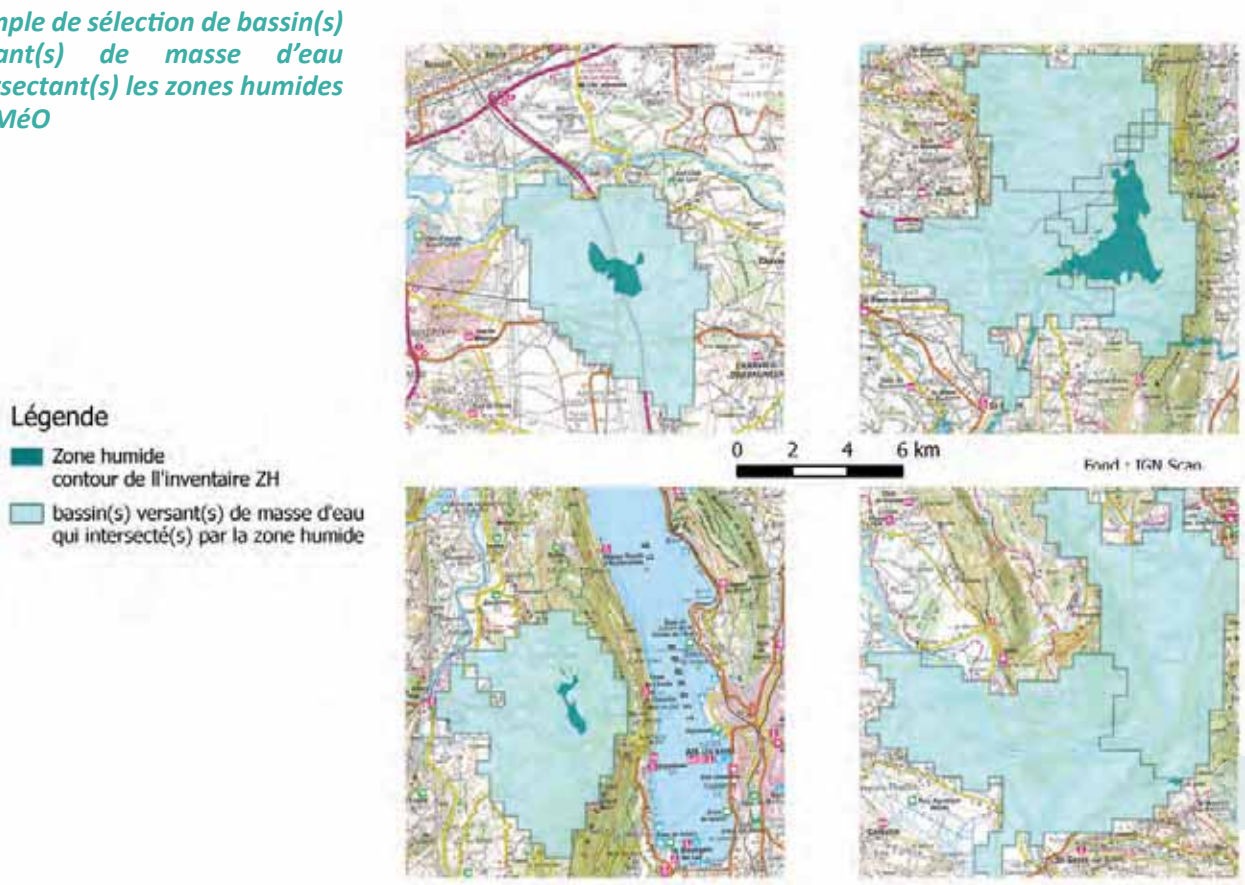
Les périmètres des bassins versants de masses d'eau sont produits par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC). Ils ont été déterminés à partir d'un modèle d'écoulement qui repose sur :

- le linéaire orienté des cours d'eau et leurs relations amont-aval,
- un maillage du bassin selon un quadrillage de 500 m de côté. Une direction d'écoulement a été "dégrossie" pour chaque maille à partir d'un Modèle Numérique de Terrain (MNT) au pas de 50 m qui a été corrigé manuellement dans les zones où la précision du MNT n'était pas suffisante.
- un lien entre mailles et le linéaire.

Ces éléments ont été élaborés dans le cadre de la construction d'un modèle interne utilisé par l'AERMC pour estimer la qualité des cours d'eau soumis aux rejets polluants domestiques, industriels ou agricoles.

La sélection du bassin versant de masse d'eau associé dans lequel s'inscrit la zone humide considérée est réalisée par intersection spatiale. Une zone humide peut se situer dans un seul bassin versant ou être à cheval sur plusieurs, comme c'est généralement le cas pour les plus grandes . Dans ce cas, la pression qui s'exerce surla zone humide est considérée comme étant la somme des pressions calculées dans les bassins versants intersectés

Exemple de sélection de bassin(s) versant(s) de masse d'eau intersectant(s) les zones humides RhoMéO



RÉALISATION
Conservatoire d'espaces naturels de Savoie

COORDINATION ÉDITORIALE
Xavier GAYTE, Delphine DANANCHER, Jérôme PORTERET

MISE EN PAGE DES FICHES
Frédéric BIAMINO, Jérôme PORTERET

COMITÉ DE RELECTURE
François CHAMBAUD, Régis DICK, Samuel GOMEZ, Thérèse PERRIN, Émilie DUHERON, Nathalie FABRE, Rémy CLEMENT

CRÉDITS PHOTOS
Stéphane BENCE, Frédéric BIAMINO, Manuel BOURON, François CHAMBAUD, Philippe FREYDIER, Gilles PARIGOT, GIlles PACHE, Jérôme PORTERET, Agence de l'eau Rhône-Mediterranée

REDACTEURS DES FICHES

INDICATEUR	REDACTEURS	PRINCIPAUX CONTRIBUTEURS
I01	Jérôme PORTERET (CEN Savoie)	Antoni ARDOUIN, Delphine DANANCHER
I02	Gilles PACHE (CBNA)	Héloïse VANDERPERT , Nathalie MOLNAR, Delphine DANANCHER
I03	Jérôme PORTERET (CEN Savoie)	Nathalie MOLNAR, Delphine DANANCHER
I04	Célia RODRIGUEZ (LEHNA, UMR CNRS 5023)	Gudrun BORNETTE, Charlotte GRASSET
I05	Stéphane BENCE (CEN PACA)	Audrey PICHARD, Yoan BRAUD,
I06	Gilles PACHE (CBNA)	Héloïse VANDERPERT , Nathalie MOLNAR, Delphine DANANCHER
I07	Célia RODRIGUEZ (LEHNA, UMR CNRS 5023)	Gudrun BORNETTE, Hélène BAILLET, Félix VALLIER
I08	Gilles PACHE (CBNA)	Héloïse VANDERPERT, Nathalie MOLNAR, Delphine DANANCHER
I09	Stéphane BENCE (CEN PACA)	Audrey PICHARD, Yoan BRAUD,
I10	Bernard PONT (RNN Platière)	Cyrille DELIRY, Beat OERTLI, Pascal DUPONT, Cedric VANAPELGHEM, Delphine DANANCHER
I11	Jean-Luc GROSSI (CEN Isère)	Delphine DANANCHER, Claude MIAUD
I12	Jerôme PORTERET CEN Savoie)	Rémy CLEMENT, Nicolas MIGNOT, Samuel ALLEAUME, Alexandre LESCONNEC, Marc ISENMANN
I13	Christian PERENNOU (TDV) Jerôme PORTERET (CEN Savoie) Marc ISENMANN (CBNA)	Anis GUELMANI, Samuel ALLEAUME, Rémy CLEMENT

ONT PARTICIPE A LA COLLECTE DE DONNÉES

Antoni ARDOUIN
Emeline AUPY
Sophie AUVERT
Bastien AGRON
Emmanuel AMOR
Yann BAILLET
Bernard BAL
Cécile BARBIER
Sébastien BARTHEL
Thérèse BEAUFILS
Stéphane BENCE
William BERNARD
Luc BETTINELLI
Olivier BILLANT
Fabien BILLAUD
Nicolas BIRON
Véronique BONNET
Virginie BOURGOIN
Manuel BOURON
Romain BOUTELOUP
Yoan BRAUD
Lionel BUNGE
Chrystelle CATON
Kristell CLARY
Remi COLLAUD
Bertrand COTTE
Aurélien CULAT
Kelly DEBUF
Guillaume DELCOURT
Marion DEMESSE
C. DEQUEVAUVILLER
Lucile DESCHAMP
Nathalie DEWYNTER
Guillaume DOUCET
Gregoire DURANEL
Sylvie DURET
Elisabeth FAVRE
Noémie FORT
Cedric FOUTEL
Philippe FREYDIER
Géraldine GARNIER
Maxime GAYMARD
Catherine GENIN
Marianne GEORGET
Samia GHARET
Sebastien GIRARDIN
Nicolas GORIUS
Daniel GRAND
Jean-Luc GROSSI
Nicolas GUILLERME
Julien GUYONNEAU
Céline HERVE
Perrine JACQUOT
Laura JAMEAU
Philippe JANSSEN
Stéphane JAULIN
Remi JULLIAN
Mathieu JUTON
Francis KESSLER
Mario KLESCZEWSKI
Clément LECLERC
Thomas LEGLAND
Fabien LEPINE
Natacha LEURION PANSIOT
Dominique LOPEZ-PINOT
Laurence MARCHIONINI
Roger MARCIAU
Vincent MARQUANT
Basile MARTIN
Marilyn MATHIEU
Céline MAZUEZ
Magalie MAZUY
Alexis MIKOLAJCZAK
André MIQUET
Nathalie MOLNAR
Frédéric MORA
Claire MOREAU
Gilles PACHE
Mélanie PARIS
Marion PARROT
Benoit PASCAULT
Rémy PERRIN
Audrey PICHARD
Virginie PIERRON
Rémy PONCET
Bernard PONT
Jérôme PORTERET
Alexis RONDEAU
Yves ROZIER
Déborah RUHLAND
Nicolas SIMMLER
Bruno TISSOT
Corine TRENTIN
Héloise VANDERPERT
Anne WOLFF

LE PROGRAMME RhoMéO

STRUCTURES PARTICIPANTES ET PARTENAIRES FINANCIERS

Avec le soutien de :

COORDINATION DE BASSIN

Xavier GAYTE

AGENCE DE L'EAU RHÔNE-MEDITERRANÉE

Référents

Eric PARENT
Jean-Louis SIMONNOT
Francois CHAMBAUD
Nadine BOSC

Experts

Claude AMOROS
Bernard BACHASSON
Aurélien BESNARD
Bernard ETLICHER
Daniel GERDEAUX
Patrick GRILLAS
Yves SOUCHON

CONCEPTION DES OUTILS DE GESTION DES DONNÉES

Rémy CLEMENT
Laurent POULIN
Mathieu BOSSAERT
Nicolas MIGNOT

GESTION DES DONNÉES

Rémy CLEMENT
Laurent POULIN
Mathieu BOSSAERT
Nicolas MIGNOT
Paul HONORE
Marc ISENMANN
Alexandre LESCONNEC

MEMBRES DU COMITE TECHNIQUE

Responsables d'axes ou de groupes

Stéphane BENCE
Rémi CLÉMENT
Delphine DANANCHER
Philippe FREYDIER
Sébastien GIRARDIN
Samuel GOMEZ
Jean-Luc GROSSI
Marc ISENMANN
Mario KLESCZEWSKI
Laetitia LERAY
Samuel MAAS
Nathalie MOLNAR
Gilles PACHE
Christian PERENNOU
Bernard PONT
Jérôme PORTERET
Lionel QUELIN
Célia RODRIGUEZ
Héloïse VANDERPERT

Autres membres

Samuel ALLEAUME
Antoni ARDOUIN
Luc BETINELLI
Thérèse BEAUFILS
Jaoua CELLE
Émilie DUHERON
Manon GISBERT
Anis GUELMAMI

Ce document est une des productions du programme RhoMéO. Il présente, sous forme de fiches, les méthodes nécessaires à la mise en place de 13 indicateurs de suivi des zones humides testés et validés à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée.

agence de l'eau
rhône méditerranée corse
Établissement public de l'État

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

l'Europe s'engage
avec le FEDER