

Support de travaux pratiques QGIS

Thématique : Agriculture

Détermination de zones d'épandage et de zones à pratiques restrictives

Attention : Ce support est sous licence ouverte, ce qui n'est pas le cas pour les données, et notamment pour la BD Carthage qui requiert une licence d'exploitation pour toute utilisation commerciale à profit direct ou indirect.



LICENCE OUVERTE
OPEN LICENCE



Contact : fabien.guerreiro@educagri.fr

Cet exercice s'appuie sur des normes valables lors de la mise en place du TD (nov.2012).

Sommaire

1 - Présentation de l'étude de cas	3
2 - Analyse du problème	4
3 - Étapes de l'étude	7
4 - Récupération des données vectorielles	8
5 - Traitement des données	11
6 - Représentation cartographique	22
7 - Analyse des résultats	23

Énoncé

L'alimentation en eau potable de la Communauté Urbaine du Creusot et de Montceau-les-Mines est assurée par l'exploitation d'un lac artificiel créé par la retenue de la Sorme. L'eutrophisation de l'eau rend son traitement délicat et coûteux. Le système de production agricole dominant (élevage extensif de bovins) est essentiellement à l'origine de la pollution phosphorique.

Pour limiter cette pollution liée au ruissellement de surface, des mesures sont mises en place et en particulier un plan d'épandage des effluents d'élevage dans la zone à risque.

Il s'appuie en particulier sur le conseil de fumure pour « faire passer » la démarche analyse des apports - bilan de fumure.

L'application SIG, vise à formaliser ces règles d'épandages et la gestion du plan annuel par le conseiller agricole afin de lui fournir un outil de gestion opérationnel.

La gestion de ce plan concerté se base sur le respect d'un Code de Bonnes Pratiques Agricoles (**CBPA**) *limitant les épandages d'effluents animaux*, en fonction de la proximité des plans d'eau et rivières (Arrêté du 22 novembre 1993 relatif au code des bonnes pratiques agricoles, consolidé au 05 janvier 1994. cf. <http://www.legifrance.gouv.fr/>).

Les zones concernées :

- Interdiction de l'épandage : toutes les parcelles ou parties de parcelles dans un périmètre de 35 mètres autour des lacs et des rivières, qui doivent aussi être enherbées;
- Limitation : les parcelles en culture dont la pente moyenne est de 6% et plus et les prairies dont la pente moyenne est de 10% et plus, contenues même partiellement dans un périmètre inférieur à 50 mètres autour des rivières.

La Chambre d'Agriculture est chargée de la mise en œuvre de ce **CBPA** qui se traduit par la gestion d'un plan d'épandage annuel et personnalisé pour chacun des éleveurs du bassin versant.

Le conseiller agricole gère ce plan en deux étapes :

- il définit les zones libres à l'épandage et celles sujettes à des pratiques restrictives,
- il confronte pour chaque exploitation les zones disponibles à l'épandage aux besoins en surfaces d'épandage (taille du cheptel et production annuelle d'effluents).

Les problèmes se poseront en particulier pour les exploitation à forts risques - chargement > 1.4 UGB / ha et 10 % de surface en pratique adaptée surfaces en interdiction et en restriction).

L'exercice suivant s'arrêtera au premier point : « Définir les zones libres à l'épandage et celles sujettes à des pratiques restrictives »

Le conseiller, pourra, à la suite de cette étude SIG, mieux cerner les zones sensibles.

2 - Analyse du problème

Mise en œuvre d'un SIG

Objectifs :

Échelle et précision : définir l'échelle opérationnelle du SIG et le niveau de précision du travail

- Zone géographique :

- Définir les limites du bassin versant :

Nord 2 202 000

Sud _____

Est _____

Ouest _____

dans la projection :

- Superficie : 10 Km x 12 Km soit 120 Km²

- Éléments principaux à gérer :

- Unité de distance :

Tolérance de saisie :

Échelle opérationnelle du SIG :

Objectifs :

- Déterminer les zones interdites et soumises à restrictions dans le cadre des CBP.

Échelle et précision : définir l'échelle opérationnelle du SIG et le niveau de précision du travail

- Zone géographique : bassin versant de la retenue de la Sorme

- Définir les limites du bassin versant :

Nord	2 202 000
Sud	2 192 000
Est	758 000
Ouest	751 000

dans la projection : RGF93 Lambert 93

- Superficie : 10 Km x 12 Km soit 120 Km²

- Éléments principaux à gérer : Îlots culturaux

- Unité de distance : le mètre

Tolérance de saisie : Prendre en compte la zone des 35 m :
1 m terrain = 3 %
Une erreur de 20 cm = 0,6 %
Échelle de saisie au 1:5000 sur BD Ortho
= précision

Échelle opérationnelle du SIG : nationale / régionale / départementale / parcellaire

1.-Les données disponibles

Licences d'utilisations des données disponibles :

- Contour des îlots :
RPG, MAAF, 2010
Licence ouverte
<http://www.data.gouv.fr/Licence-Ouverte-Open-Licence>
- Pente (dérivée de l'Altitude)
SRTM courtesy of the U.S. Geological Survey, 2000
http://www.usgs.gov/visual-id/credit_usgs.html
- Hydrographie
BD CARTHAGE ®, IGN, 2007
CC BY-NC-SA 2.0 FR
<http://www.sandre.eaufrance.fr/Version-2011-de-la-BD-Carthage>

[Télécharger les données de l'exercice](#)

A l'aide du fichier de description des données, disponible en fichier tabulaire (disponible avec les données), remplir le tableau suivant :

Nom couche	Type de données	Format fichier	Observations

Correction

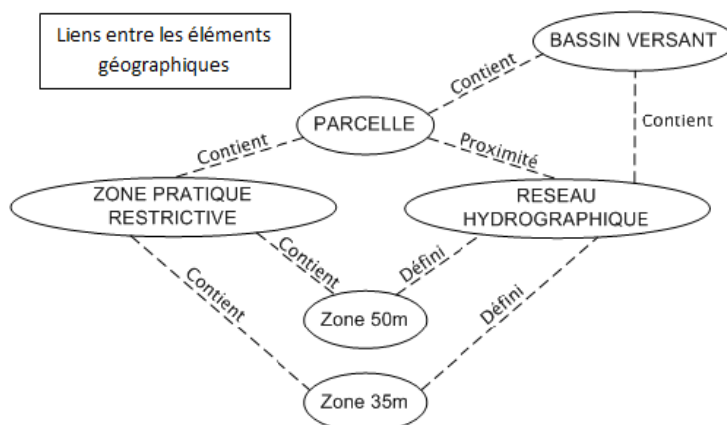
Nom couche	Type de données	Format fichier	Observations
hydro	polylignes	TAB	Rivières : permet d'établir la distance à la rivière
ilot	Polygones + ID	MIF	Contour des îlots : Importer pour situer les îlots (issu RPG 2010 – département 71)
culture	BD sémantique	DBF (utf8)	Récupérer les informations (occupation du sol) au niveau de l'îlot. (issu RPG 2010 : Codes groupes de cultures)
penne	Maillage de points	SHP	Pente calculée à partir du MNT SRTM 90m. Récupération de l'information à l'îlot

II.-Les informations disponibles

Pour chaque couche recenser les informations qui doivent les caractériser

Informations graphiques	Données sémantiques	Champs
ilot.mif / mid	attributs de parcelles	Num_ilot ←
hydro.tab		-
Pentes.tab		pente
	Culture.dbf	NUMPARCEL ← Culture

III.-Traitement des données



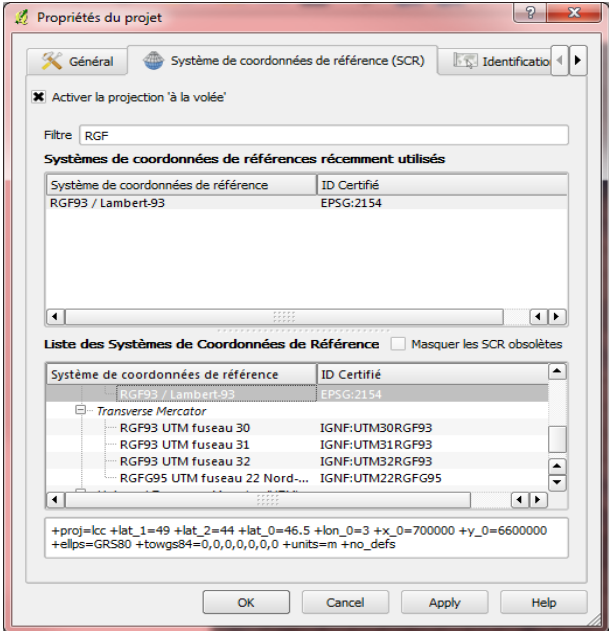
Le schéma ci-contre reprend les liens qu'il existe entre les données qui seront croisées lors de cet exercice.

Le logiciel SIG traduira ces liens par des actions qui conduiront à la détermination des zones à pratiques restrictives dans le bassin versant qui nous intéresse.

3 – Étapes de l'étude

Opération envisagée (acquisition, traitement...)	DÉTAIL	Nom couche <i>couche d'entrée</i> couche créée
Acquisition des données graphiques		
Quelles sont les différentes formes ? Quelles sont les possibilités ?		
Afficher des couches graphiques	Paramétrer le logiciel (4.1). Ouvrir une couche géographique (4.2).	<i>hydro.tab</i>
Importer une couche graphique	Le format mid/mif est le format d'échange entre logiciels le plus utilisé par MapInfo (4.3). Plusieurs couches peuvent être affichées simultanément, dans une même vue.	<i>ilot.mif</i> → <i>ilot.shp</i>
Importer des données sémantiques	Renseigner automatiquement un champ d'une couche existante par des informations sémantiques importées (4.4)	<i>culture.dbf</i> + <i>ilot.shp</i> = <i>ilot01.shp</i>
Agréger des informations	Renseigner un champ par extraction de données selon leur emplacement géographique (4,5)	<i>pente.shp</i> + <i>ilot01.shp</i> = <i>ilot02.shp</i>
Traitement et analyse (Sélectionner les parcelles concernées par le CBPA)		
Création et utilisation des zones tampon	Créer des zones tampon (35 et 50 m) autour du réseau hydrographique (5.1)	<i>Zone35.shp</i> <i>Zone50.shp</i>
Création des champs vides	Code_Cult; Surf_SR; Surf_R; Surf_I) (5.2)	
Classification (codification) des objets d'une couche	Classifier les îlots en deux occupations du sol : culture et prairie (5.3)	
Sélection géographique	Sélectionner toutes les îlots concernés par le critère géographique : intersectant la zone tampon de 50 mètres (5.4)	<i>ilot_50.shp</i>
Découper des objets Sélection selon critère géographique	Rechercher les îlots en interdiction : Découper les îlots par la zone_35 (5.5) Sélectionner les objets en interdiction (îlots et parties des îlots) situés à maximum 35 m du réseau hydrographique et calculer leur surface (5.6)	<i>ilot_I.shp</i>
Sélection avancée selon critère géographique et attributaire	Rechercher les îlots en restriction : Rechercher les objet au delà de 35 m mais contenus même partiellement dans la zone de 50 m et répondant aux critères de pente et d'occupation du sol Rechercher les îlots sans restriction (5.7)	<i>ilot_R.shp</i> <i>ilot_SR.shp</i>
<i>Traitements facultatifs</i>		
Joindre et extraire des données	Ramener les informations calculées précédemment à l'ilot (5.8)	<i>ilot02.shp</i>
Représentation cartographique des résultats		
Ajouter les éléments cartographiques	Construction de cartes (6.1)	
Agencer une carte	Mise en page (6.2)	

4 – Récupération des données vectorielles

DÉMARCHE	UTILISATION QGIS
Préparation de l'environnement de travail	
1 – Paramétrer le logiciel	<p>Ouvrir QGIS. Dans le menu Préférences, choisir Propriétés du projet, puis l'onglet SCR dans la fenêtre ouverte. Indiquer le système de projection : EPSG:2154 - RGF93 / Lambert-93.</p> <div style="text-align: center;">  </div>
Acquisition des données graphiques	
2 – Afficher une couche graphique	Afficher la couche <i>hydro.tab</i> Couche/Ajouter une couche vecteur... type : <i>MapInfo (*.tab)</i> et appliquer la même projection depuis les propriétés de la couche.
3 – Importation des couches graphiques	Couche/Ajouter une couche vecteur... type : <i>MapInfo (*.mif)</i> Choisir la couche à importer <i>ilot.mif</i> et l'enregistrer sous <i>ilot.shp</i> . Fermer la couche <i>ilot.mif</i> et ouvrir la couche <i>ilot.shp</i> (Spécifier la projection identique). L'enregistrement de la couche en shp est nécessaire, en vue de la modifier ultérieurement (les fichiers mif ou tab sont en lecture seule dans QGIS).

4 – Importation des données sémantiques

Renseigner automatiquement un champ

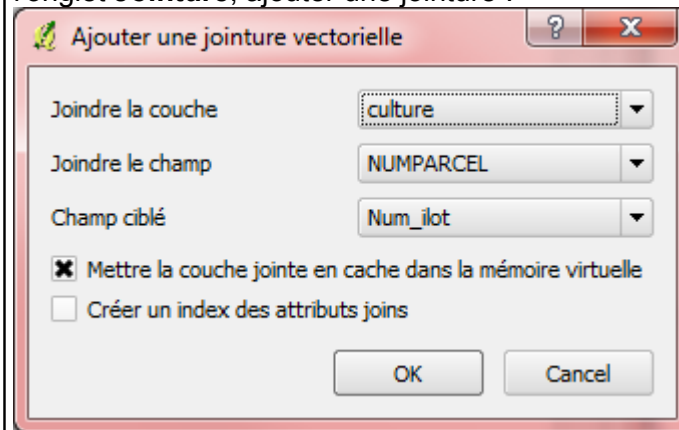
Les données sémantiques n'ont pas de représentation graphique, mais elles peuvent enrichir une table déjà existante. La mise en relation des tables repose sur le principe du *champ clé* (identifiant commun). De cette façon, le parcellaire sera enrichi des informations sur l'occupation du sol de chaque parcelle et l'appartenance à une exploitation.

Ouvrir le fichier *culture* de type *dBASE DBF (*.dbf)* : **Couche/Ajouter une couche vecteur...**

Explorer les données ; ce fichier contient des données descriptives concernant les îlots :

- le code de l'îlot (*NUMPARCEL*),
- le type de culture (*CULTURE*) .

Pour remonter l'information au niveau de l'îlot: Sélectionner la couche *ilot* dans l'arborescence des noms, puis menu **Couche/Propriétés**. Dans l'onglet **Jointure**, ajouter une jointure :

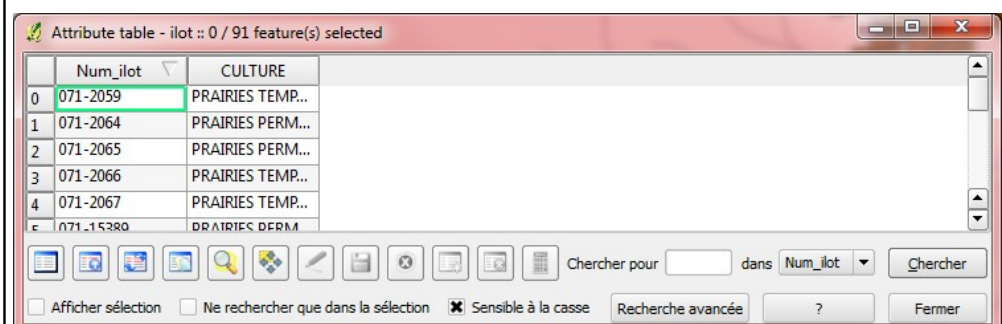


La table attributaire Culture a de commun avec la couche *ilot*, le numéro de l'îlot ; c'est donc par ce champs que la jointure sera réalisée.

Vérifier le bon déroulement de l'opération dans la table attributaire de la couche *ilot* actualisée.

Depuis un clic droit sur le nom de la couche *ilot*, choisir **Sauvegarder sous**, et enregistrer le résultat sous *ilot01.shp* (vérifier la projection de l'export).

CORRECTION
Importation des données sémantiques



Ajouter la couche *ilot01.shp* à la vue, et fermer *ilot.shp*.

[**télécharger la couche résultat ici**](#)

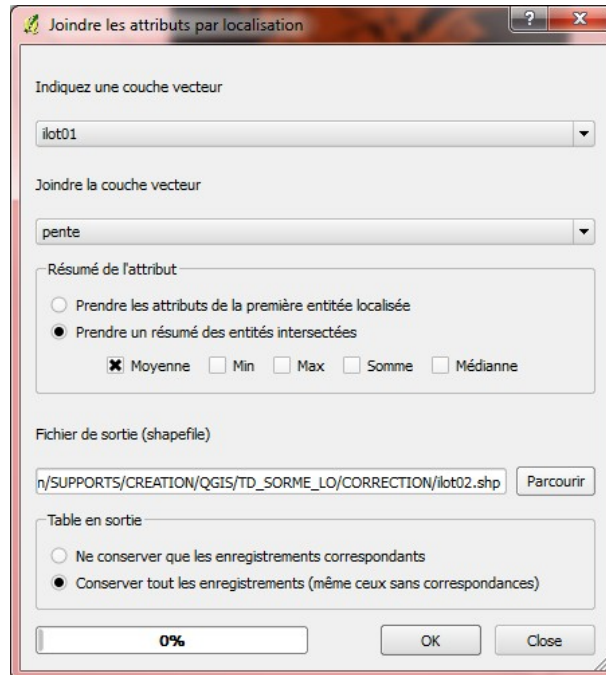
Acquisition des données sémantiques complémentaires par traitement complexe

5 - Calculer la pente moyenne des îlots

Ouvrir *pente.shp*.

Cette couche de points contient les relevés de pentes (dérivées de l'altitude) tous les 20 m. L'objectif est d'extraire la donnée de cette couche et d'en faire la moyenne pour chaque îlot.

Depuis le menu **Vecteur/Outils de gestion des données/Joindre les attributs par localisation**, joindre les attributs de *pente.shp* à *ilot01.shp*, en calculant la moyenne des valeurs.



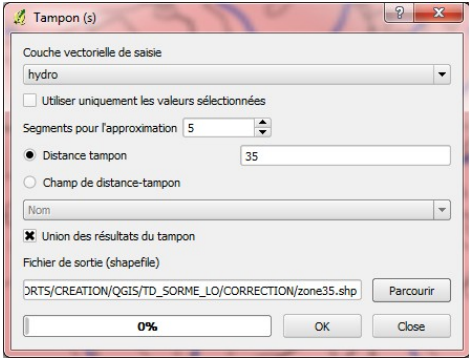
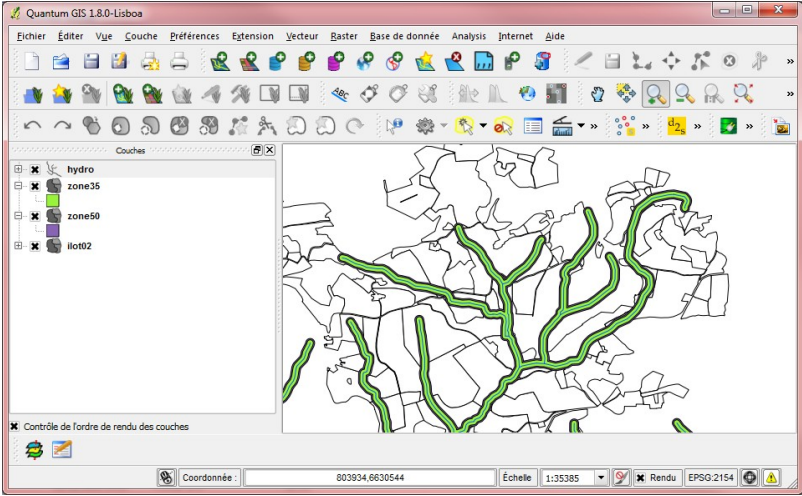
Enregistrer la nouvelle couche sous : *ilot02.shp* en conservant tous les enregistrements et vérifier l'intégrité de celle-ci. **Changer** ensuite le nom (créé par défaut) de la colonne représentant les pentes (MEANpente) en *Pente*. (**Extension/Table/Gestionnaire de Table** – le nom de la couche visée doit être active, donc surlignée en bleu)

CORRECTION
Calculer la pente moyenne des parcelles

	Num_ilot	CULTURE	pente	COUNT
0	071-2059	PRAIRIES TEMP...	6.7	500
1	071-2064	PRAIRIES PERM...	9.26847290640394	406
2	071-2065	PRAIRIES PERM...	16.6839622641509	212
3	071-2066	PRAIRIES TEMP...	11.75	20
4	071-2067	PRAIRIES TEMP...	7.42574257425743	202
5	071-15380	PRAIRIES PERM...	16.3650615001456	802

[**télécharger la couche résultat ici**](#)

5 – Traitement des données

DÉMARCHE	UTILISATION QGIS
<p>Sélectionner les îlots concernés par le CBPA (épandage interdit ou limité)</p> <p>Premier critère de sélection : par la distance à la rivière Zones tampon (buffer)</p>	
<p>1 – Utilisation de zones tampon</p> <p>Une zone tampon (buffer en anglais) représente une zone créée au tour d'un (des) objet(s) graphique(s).</p> <p>Dans notre cas il s'agit d'une zone de restriction autour des rivières.</p>	<p>Réaliser des <i>zones tampon</i> de 35 et 50m autour du réseau hydrographique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vecteur/Outils de géotraitement/Tampon(s) choisir la valeur toujours s'assurer d'être dans la bonne unité de mesure) ; cocher l'option Union des résultats du tampon (Pourquoi ?) • enregistrer le tampon (Fichier de sortie) sous le nom de zone35.shp <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • Même opération pour zone50.shp <p>NB : Si l'option Union des résultats du tampon a été choisie, chaque couche <i>zoneXX</i> contient un seul objet.</p>
<p>CORRECTION Utilisation de zones tampon</p>	<p>Vecteur/Outils de géotraitement/Tampon(s) :</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><i>télécharger la couche résultat ici</i></p>
<p>2 – Création des</p>	<p>Pour la couche ilot02, créer dès maintenant (pourquoi ?) des champs</p>

champs vides



vides appelés :

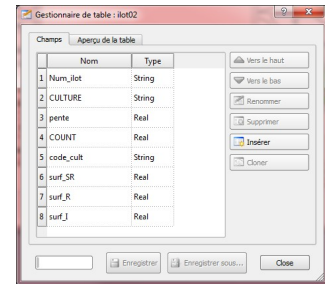
- code_cult (texte, 1) code culture
- Surf_SR (réel, 5,2) sans restriction
- Surf_R (réel, 5,2) en restriction (limitation)
- Surf_I (réel, 5,2) en interdiction

Pour créer les champs :

Extension/Table/Gestionnaire de Table – le nom de la couche visée doit être active, donc surlignée en bleu

Ou

Depuis la table attributaire, rendre la table éditable , puis ajouter des champs  :



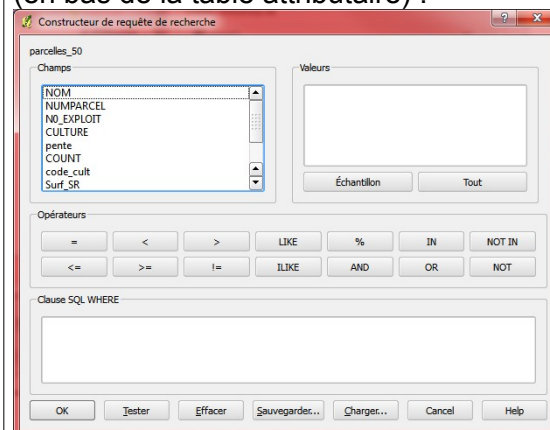
	Num_ilot	CULTURE	pente	COUNT	code_cult	surf_SR	surf_R	surf_I
0	071-2059	PRAIRIES TEMP...	6.7	500	NULL	NULL	NULL	NULL
1	071-2064	PRAIRIES PERM...	9.26847290640394	406	NULL	NULL	NULL	NULL
2	071-2065	PRAIRIES PERM...	16.6839622641509	212	NULL	NULL	NULL	NULL
3	071-2066	PRAIRIES TEMP...	11.75	20	NULL	NULL	NULL	NULL
4	071-2067	PRAIRIES TEMP...	7.42574257425743	202	NULL	NULL	NULL	NULL
5	071-15389	PRAIRIES PERM...	16.3650615901456	893	NULL	NULL	NULL	NULL

Deuxième critère de sélection : l'occupation du sol et la pente

3 – Classer les îlots selon 2 occupations de sol : culture et prairie

Travailler sur la couche **ilot02** : remplir le champ **code_culture** selon un critère d'occupation du sol. Trouver une formule qui servira à délimiter les parcelles en prairie des parcelles en culture.

Le critère d'occupation du sol est contenu dans la colonne CULTURE, il faut donc ouvrir la table attributaire, et appuyer sur **Recherche avancée** (en bas de la table attributaire) :



Pour les îlots sélectionnés attribuer le code correspondant (C ou P, respectivement pour culture ou prairie) pour le champ **code_cult**. En suite, inverser la sélection pour renseigner la deuxième catégorie.

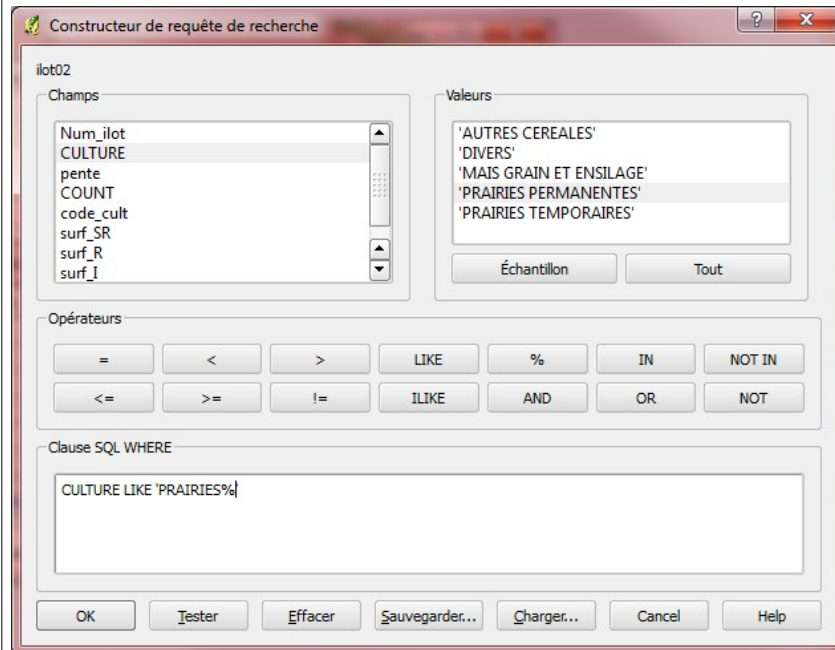
Pensez à sauvegarder le résultat.

CORRECTION
Classer les îlots

Travailler sur la couche **ilot02.shp** :

**selon 2
occupations de
sol**

**P : [84 objets]
C : [7 objets]**





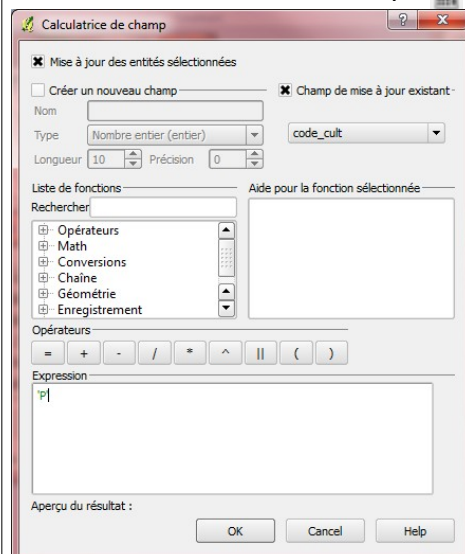
Formule : `CULTURE LIKE 'PRAIRIES%'`

`CULTURE` : nom du champ sur lequel porte la recherche.

`LIKE` : le critère de recherche n'est pas une égalité mais une ressemblance
' ' : le champ `CULTURE` est une chaîne de caractère, les guillemets sont de rigueur.

'`PRAIRIES%`' : sélection de toutes les valeurs commençant par `PRAIRIES`.
('`PRAIRIES_`' n'aurait sélectionné que les valeurs commençant par `PRAIRIES`, mais n'ayant que 9 caractères).

Ensuite, calculer la valeur de `code_cult` pour les entités sélectionnées :
Toujours depuis la table attributaire, basculer en mode édition  , puis ouvrir la calculatrice de champs  :

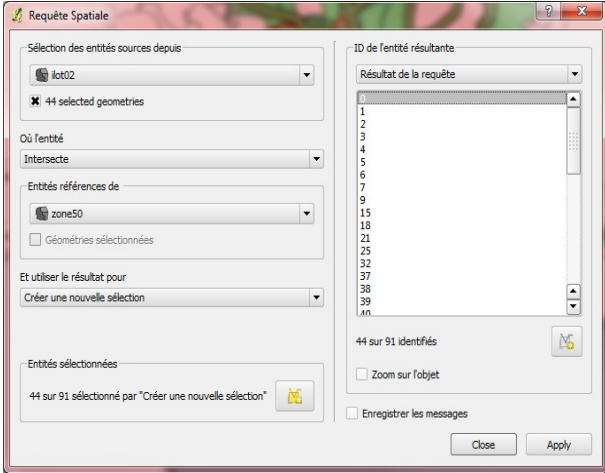


Inverser la sélection (toujours à l'aide des outils en bas de la table attributaire) puis calculer la valeur 'C' du champ `code_cult`, pour les 7 entités sélectionnées.

Penser à arrêter le mode édition, et sauvegarder les modifications.

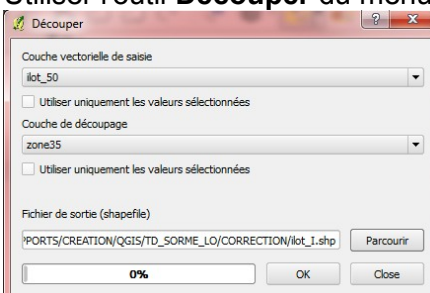
[télécharger la couche résultat ici](#)

<p>4 – Sélectionner les îlots intersectant la zone tampon de 50 m</p>	<p>Vecteur/Requête spatiale</p> <p>Noms des couches de départ :</p> <p>Critère : intersection</p> <p>Depuis un clic droit sur la couche <i>ilot02.shp</i>, choisir Sauvegarder la Sélection sous <i>ilot_50.shp</i>.</p> <p>Ajouter cette nouvelle couche à la vue.</p>
---	---

<p>CORRECTION Sélectionner les îlots intersectant la zone tampon de 50m</p> <p>[44 objets]</p>	<p>Noms des couches de départ : <i>ilot02</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Zone_50</i></p>  <p>Depuis un clic droit sur la couche <i>ilot02.shp</i>, choisir Sauvegarder la Sélection sous <i>ilot_50.shp</i>.</p> <p>télécharger la couche résultat ici</p>
---	--

Classification des parcelles selon le degré de restriction :
- Rechercher les parcelles en interdiction

<p>5 – Découper les îlots</p>	<p>Les parcelles de la couche <i>ilot_50.shp</i> sont à découper par la <i>zone_35</i> (pourquoi ?)</p> <p>Utiliser l'outil Découper du menu Vecteur/outils de géotraitement. Enregistrer le résultat sous <i>ilot_1.shp</i>.</p>
-------------------------------	---

<p>CORRECTION Découper les îlots</p> <p>[39 objets]</p>	<p>Les parcelles de la couche <i>ilot_50.shp</i> sont à découper par la <i>zone_35</i> (pourquoi ?)</p> <p>L'objectif est de calculer les surfaces des différentes zones selon le degré de restriction, il est donc indispensable d'avoir toutes les zones délimitées en fonction de leurs caractéristiques. Ici, seules les zones à moins de 35m seront interdites.</p> <p>Utiliser l'outil Découper du menu Vecteur/outils de géotraitement :</p>  <p>Enregistrer le résultat sous <i>ilot_1.shp</i>.</p>
--	--

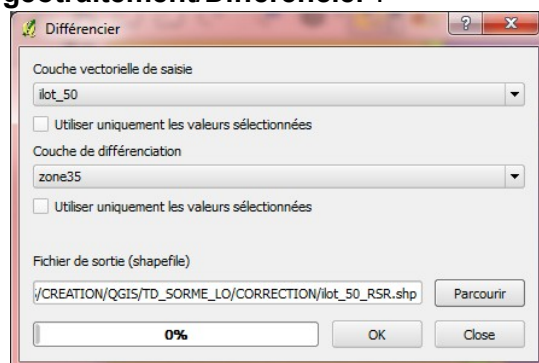
<p>6 – Calculer la surface en interdiction</p>	<p>Pour cette couche <i>ilot_I.shp</i>, calculer les surfaces (mettre le champ <i>Surf_I</i> à jour). Attention aux unités de mesure (quelle unité choisir ?)</p>
<p>CORRECTION Calculer la surface en interdiction</p>	<div data-bbox="454 235 970 842" data-label="Image"> </div> <p>Depuis la table attributaire, basculer en mode édition, et utiliser la calculatrice de champ (<i>champ Surf_I</i>) :</p> <p>La surface se calcule automatiquement à l'aide du bouton Surface. Attention aux unités de mesure (quelle unité choisir ?) : Hectares (Ha), soit \$area / 10000</p> <p>télécharger la couche résultat ici</p>
<p>Classification des parcelles selon le degré de restriction : - Rechercher les parcelles en restriction et sans restriction</p>	
<p>7 – Sélection avancée - selon critères géographiques et attributaires</p>	<p>Rechercher les îlots ou parties d'îlots :</p> <ul style="list-style-type: none"> - au-delà de 35 mètres, - intersectant la zone50 ET - répondant aux critères de pente et d'occupation du sol (culture et pente ≥ 6 ou prairie et pente ≥ 10) <p>Il est conseillé de décliner les étapes.</p> <p>Dans un premier temps, rechercher les objets au delà de 35m intersectant la zone_50 à l'aide de l'outil Vecteur/Outils de géotraitement/ Différencier. Appeler la couche résultante <i>ilot_50_RSR.shp</i>.</p> <p>Cette couche contient les îlots en restrictions et ceux sans restriction à 50m des rivières.</p> <p>Sélectionner ensuite les objets correspondants aux critères de pente et d'occupation du sol parmi cette nouvelle couche, et exporter le résultat en <i>ilot_R.shp</i> (parcelles EN restriction). Inverser la sélection dans la couche <i>ilot_50_RSR.shp</i> pour l'exporter en <i>ilot_50SR.shp</i> (îlots SANS restriction dans la zone des 50m !).</p> <p>Dans un second temps, rechercher TOUS les objets n'intersectant PAS la zone des 50m. Appeler la couche résultante <i>ilot_no50SR.shp</i></p> <p>A l'aide de l'outil Vecteur/Outils de gestion des données/Fusionner les shapefiles en un seul, réunissez <i>ilot_no50SR.shp</i> à <i>ilot_50SR.shp</i> (sélectionner les deux fichiers à l'aide de ta touche Ctrl), pour former la couche <i>ilot_SR.shp</i>.</p> <p>Vous disposez maintenant de la couche des îlots sans restriction.</p> <p>Pour la couche <i>ilot_R.shp</i> calculer les surfaces (<i>champ Surf_R</i>). Pour la couche <i>ilot_SR.shp</i> calculer les surfaces (<i>champ Surf_SR</i>) Sauvegarder !</p>

CORRECTION
Sélection
avancée – selon
critères
géographiques et
attributaires

Rechercher les îlots :

- au-delà de 35 mètres,
- intersectant la zone50

Sur la couche *ilot_50* l'aide de l'outil **Vecteur/Outils de géotraitement/Différencier** :




[44 objets]

Sélectionner ensuite les objets correspondants aux critères de pente et d'occupation du sol parmi cette nouvelle couche *ilot_50_RSR.shp* : Depuis la table attributaire de cette couche, appuyer sur Recherche avancée (en bas de la table attributaire) :


(code_cult = 'C' AND pente >= 6) OR(code_cult = 'P' AND pente >= 10)

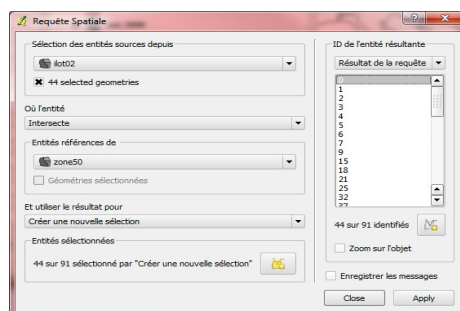
[15 objets]

Exporter (clic droit sur le nom de la couche, puis **Sauvegarder la sélection sous**) le résultat en *ilot_R.shp*.

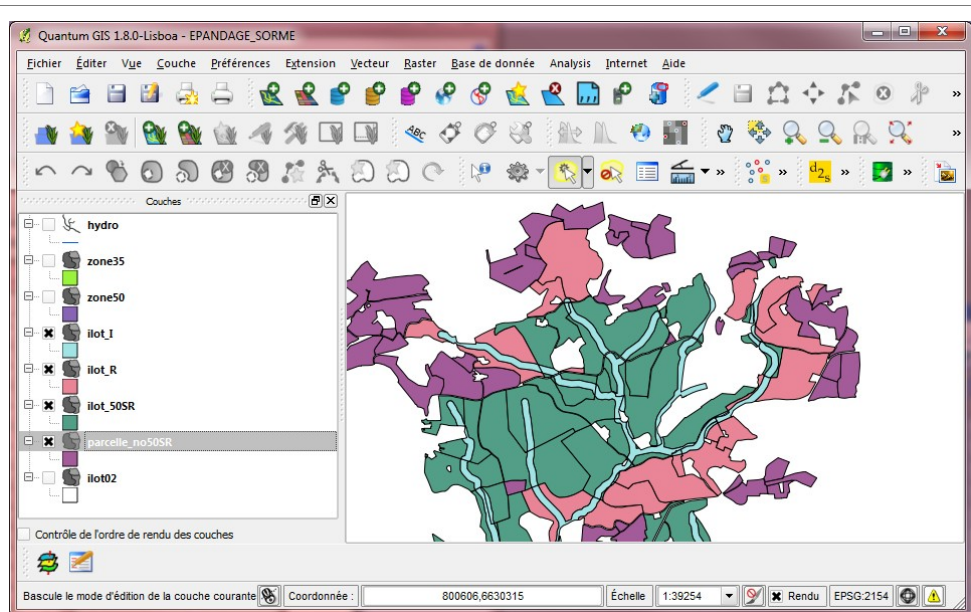
Inverser la sélection (toujours depuis la table de *ilot_50_RSR*) à l'aide du bouton d'inversion en dessous de la table . **[29 objets]**

Exporter (clic droit sur le nom de la couche) le résultat de la sélection en *ilot_50SR.shp*.

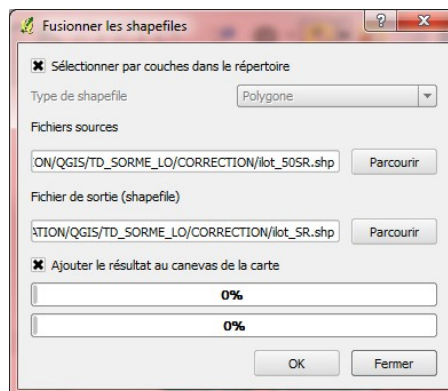
Dans un second temps, à partir de *ilot02.shp*, rechercher TOUS les objets n'intersectant PAS la zone50 à l'aide de l'outil **Vecteur/Requête spatiale**. Vous obtenez l'intersection, il faut ensuite inverser la sélection  pour obtenir les objets recherchés. Appeler la couche résultante *ilot_no50SR.shp*



[47 objets]

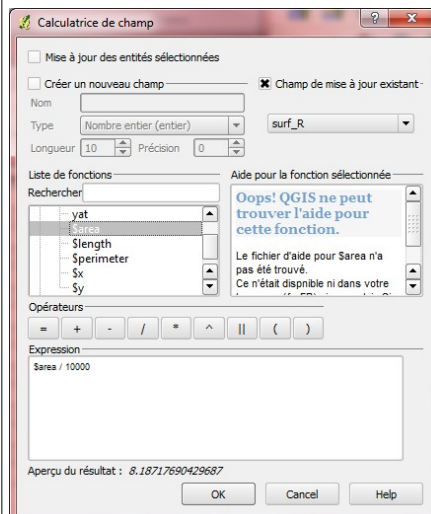


A l'aide de l'outil **Vecteur/Outils de gestion des données/Fusionner les shapefiles en un seul**, réunissez **ilot_no50SR.shp** à **ilot_50SR.shp** (sélectionner les deux fichiers à l'aide de ta touche **Ctrl**), pour former la couche **ilot_SR.shp**.



Attention : Les shapefiles doivent impérativement avoir la même structure de tables (champs identiques et dans le même ordre, ce qui est le cas, ici).

Calculer la surface en restriction de **ilot_R.shp** :



Depuis la table attributaire, basculer en mode édition, et utiliser la calculatrice de champ (**champ Surf_R**) : $\$area / 10000$
Sauvegarder et arrêter le mode édition !

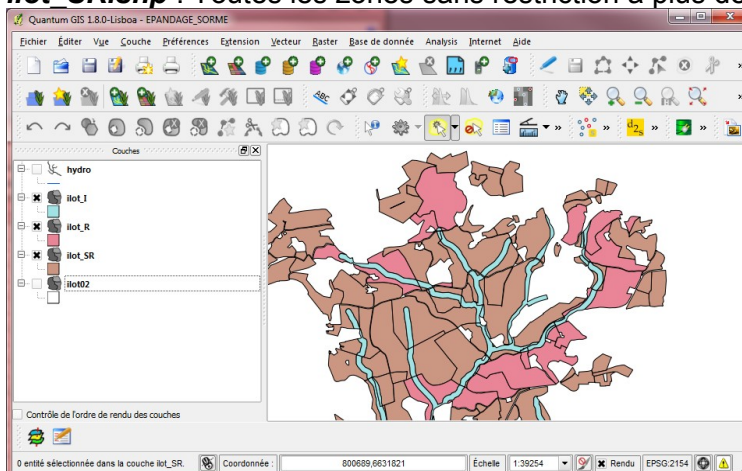
Procédez de la même façon pour **ilot_SR.shp** et le champ **Surf_SR**.

[télécharger la couche résultat ici](#)

Ramener l'information (les surfaces...) à l'îlot

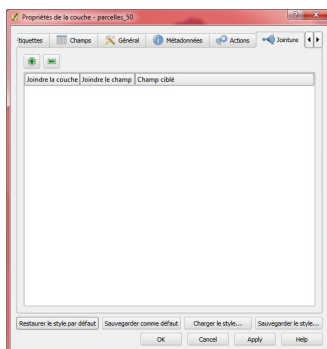
8 – Calculer la surface **totale** de chaque îlot + vérification des calculs précédents

ilot02.shp contient les informations de tous les îlots.
ilot_1.shp : Toutes les zones en interdiction à moins de 35m
ilot_R.shp : Toutes les zones en restriction à plus de 35m
ilot_SR.shp : Toutes les zones sans restriction à plus de 35m



Dans **ilot02.shp**, renommer les champs *Surf_I*, *Surf_R* et *Surf_SR* respectivement en *S_I*, *S_R*, et *S_SR*, à partir du menu **Extension/Table/Gestionnaire de table**.

A partir de l'onglet **Jointure** des **Propriétés** de la couche **ilot02**, réaliser une jointure avec la table attributaire de la couche **ilot_1.shp**.
 Quelle information doit-on récupérer lors de cette jointure ?
Mettre le champ adéquat à jour.



Réitérer l'opération avec **ilot_R.shp**, puis **ilot_SR.shp**.

Sauvegarder le **résultat**.

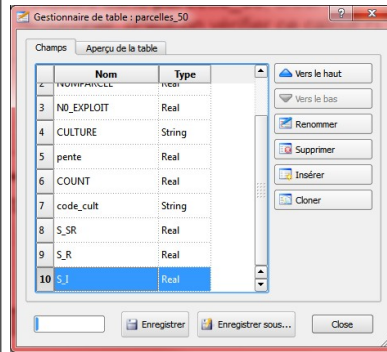
Toujours dans **ilot02**, créer un champ *S_Tot* (surface totale) dans la table et le renseigner. (Peut-on vérifier ce calcul ?)

CORRECTION
 Calculer la surface totale de chaque parcelle + vérification des calculs précédents

ilot02.shp contient les informations de tous les îlots.
ilot_1.shp : Toutes les zones en interdiction à moins de 35m
ilot_R.shp : Toutes les zones en restriction à plus de 35m
ilot_SR.shp : Toutes les zones sans restriction à plus de 35m

Quelles informations doit-on récupérer lors de ces jointures ?
 Pour les couches **ilot_1**, **ilot_R**, **ilot_SR**, les informations respectives à récupérer sont *Surf_I*, *Surf_R*, *Surf_SR*

Dans *ilot02.shp*, renommer les champs *Surf_I*, *Surf_R* et *Surf_SR* respectivement en *S_I*, *S_R*, et *S_SR*, à partir du menu **Extension/Table/Gestionnaire de table** :

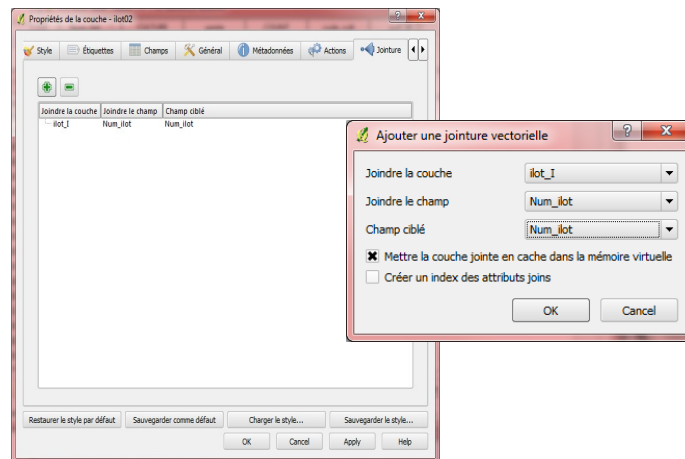


Mettre les champs adéquats à jour.

Pour calculer le champ *S_I* :

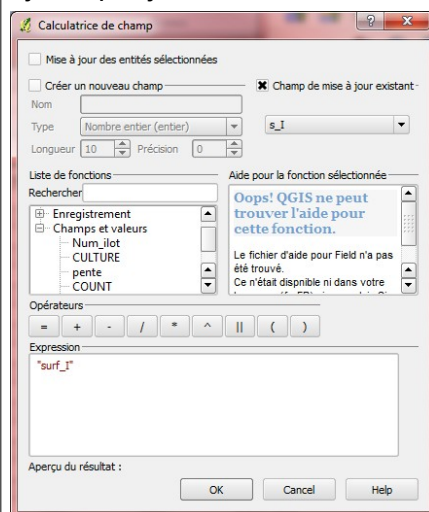
A partir de l'onglet **Jointure** des **Propriétés** de la couche *ilot02.shp*, réaliser une jointure avec la table attributaire de la couche *ilot_1* :

Réaliser la jointure à partir du bouton + (le champ de jointure étant toujours *Num_ilot*) :



Observer le résultat de la jointure dans la table attributaire de *ilot02*.

Éditer la couche *ilot02*, et calculer le champs *S_I*, égal au champ *Surf_I* ajouté par jointure et issu de la couche *ilot_1*.

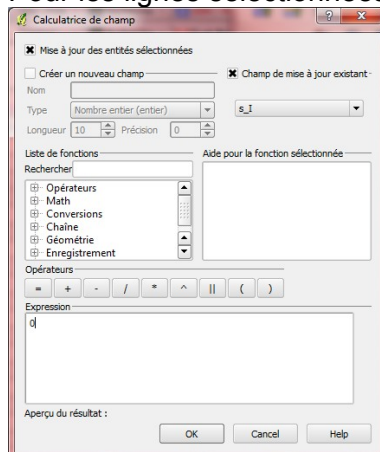


Dans un deuxième temps : Sélectionnez toutes les entités qui ont une valeur « nulle » pour *S_I*, et remplacer par la valeur 0 (zéro) :

Sélectionner : `S_I != 'NULL'` (ceci sélectionne toutes les valeurs non-

nulles!) puis inverser la sélection pour obtenir la sélection des valeurs nulles.

Pour les lignes sélectionnées, calculer la valeur de S_I : 0



Enregistrer le résultat.

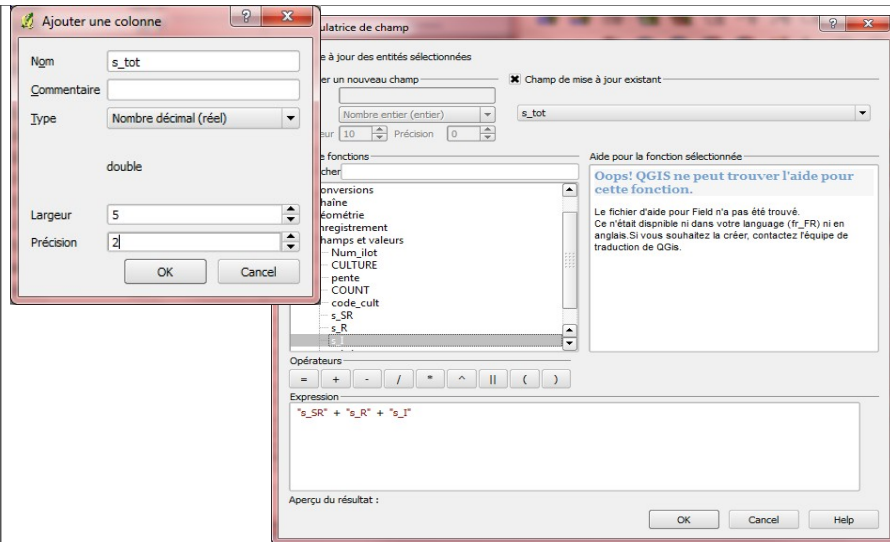
Réitérer l'opération de jointure et de calcul de champs pour les couches ***ilot_R***, ***ilot_SR*** et les champs ***S_R***, et ***S_SR***.

Lors que tout est mis à jour, vérifier de bien supprimer les jointures et d'avoir tout enregistré.

Toujours dans ***ilot02***, créer un champ ***S_Tot*** (réel, largeur 5, précision 2) dans la table correspondant à la surface totale et le renseigner.

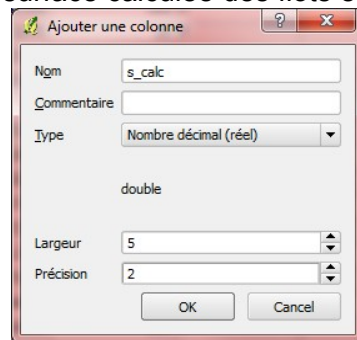
Créer le champ depuis le bouton adéquat en bas de la table attributaire en mode édition.

Utiliser ensuite la calculatrice, pour mettre ce champ à jour qui est la somme des surfaces précédemment calculées : "***S_SR***" + "***S_R***" + "***S_I***"



Peut-on vérifier ce calcul ? OUI :

Créer un champ `s_calc` (réel, largeur 5, précision 2), correspondant à la surface calculée des îlots et le calculer automatiquement : $\$area / 10000$



Les résultats de `s_calc` et `s_tot` doivent être identiques !

(NB. : une variation du deuxième chiffre après la virgule peut apparaître à cause des approximations de calculs précédemment réalisés.)

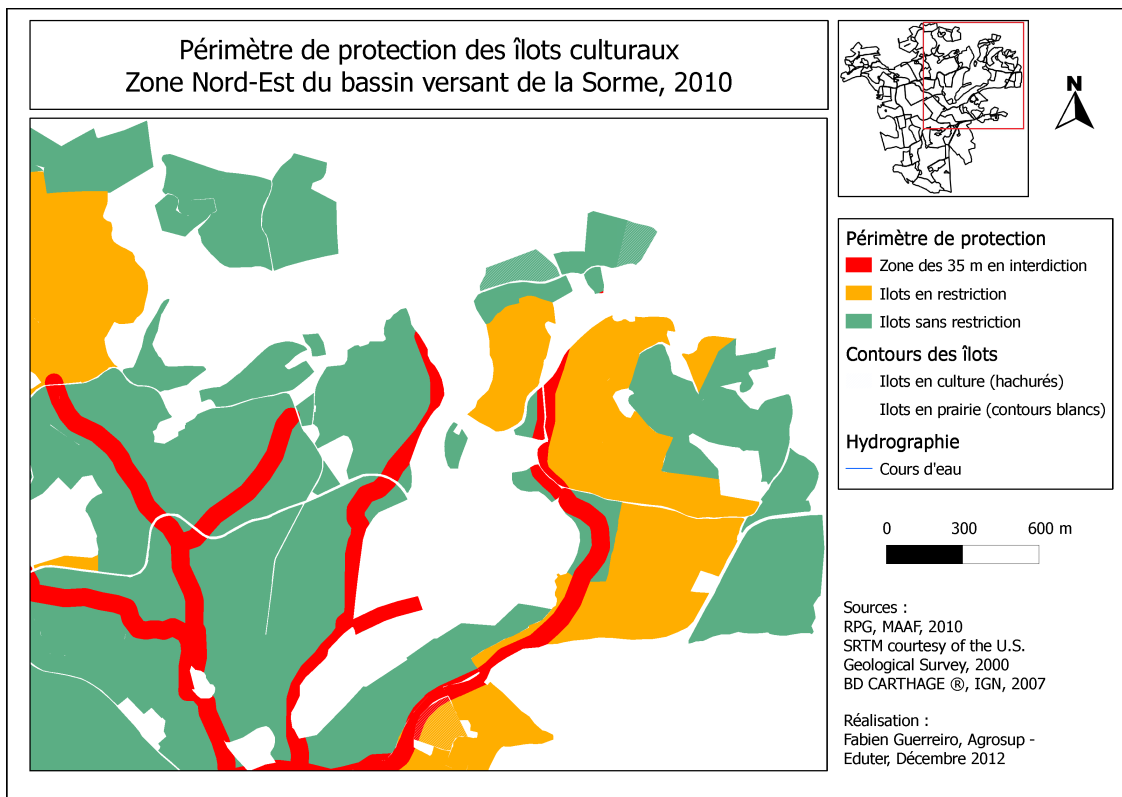
[télécharger la couche résultat ici](#)

6 – Représentation cartographique

Présentation des résultats

Mettre en valeur sur une carte, si besoin, les exploitations à risque pour permettre au conseiller de mieux évaluer les zones à prospecter.

Exemple :



Lancer une mise en page à partir du menu **Fichier > Nouveau composeur d'impression** :

A partir de la fenêtre du composeur, adapter la page (soit depuis le menu **Fichier > Paramètres de la page**, soit à partir de l'onglet **Général**, à droite du composeur) et changer la mise en page en **paysage** (horizontal) si besoin.

Le menu **Mise en page** permet d'ajouter et d'organiser les éléments de la mise en page. Les éléments ajoutés depuis ce menu sont des **Objets**. Le cœur de carte, à savoir la Vue, s'ajoute en premier lieu à partir de ce menu **Mise en page > Ajouter une carte**. Pour ajouter les éléments indispensables à votre carte comme le titre (**Texte**), l'**Orientation**, l'**Échelle**, la **Légende** ou un logo (**Image**), aller dans le menu **Mise en page** et sélectionnez l'item désiré.

Les objets ajoutés à la mise en page possèdent plusieurs options spécifiques dans l'onglet **Objet**, à droite du composeur. On supprime un objet sélectionné à l'aide de la touche **Suppr** ; on (dé)verrouille un objet avec un **clic-droit** sur celui-ci.

Lorsque la carte est terminée, aller dans le menu **Fichier**, pour **Exporter en image, PDF ou SVG**. N'oubliez pas d'**Enregistrer le projet** au fur et à mesure de votre travail.

7 – Analyse des résultats

Analyse des données

L'étude ci-dessus donne des indications sur les caractéristiques terrain que le conseiller se doit de vérifier sur le terrain pour deux raisons essentielles liées aux données :

- les zones hydrographiques : Directement issues de la BDCARTHAGE (IGN), leur échelle est le 1/50.000. Une simple superposition avec les îlots (considérés au 1/5.000 et un zoom à l'échelle, permet d'observer une intersection entre les cours d'eau et les parcelles.
- les pentes : malgré leur apparence et précision tous les 20 m, elles sont issues du MNT (SRTM) à 90m et l'interpolation Spline a généré une couche de points espacés sur le terrain.

L'étude détermine donc des zones, approximatives, mais ciblées, facilitant le travail sur le terrain.

Analyse de l'outil SIG et de la méthode

La méthode aurait pu être simplifiée en utilisant un autre outil SIG qui intègre directement la fonctionnalité de fusion en permettant le résumé des données attributaires, fonctionnalité nécessaire de façon récurrente.

Ceci aurait permis la fusion des couches ilot_I, ilot_S et ilot_SR, pour reformer une couche semblable à ilot02, intégrant directement les surfaces calculées.

Analyse de la pertinence de l'étude

Il est possible de réaliser cette étude plus précisément, et d'obtenir des résultats plus précis :

Pour cela, il faut disposer des données parcellaires au lieu des îlots (données existantes auprès des services déconcentrés de l'État), et des données issues d'un MNT plus précis (comme celui de l'IGN, précis à 50 m).