

**OFFICE DE LA COORDINATION
ENVIRONNEMENTALE ET DE L'ENERGIE (OCEE)**

**OFFICE DES AFFAIRES COMMUNALES ET DE
L'ORGANISATION DU TERRITOIRE (OACOT)**

OFFICE DE L'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE (OIG)

Office de la coordination environnementale et de l'énergie
Direction des travaux publics, des transports et de l'énergie du canton de Berne
Reiterstrasse 11
3011 Berne

Modèle de données Plan directeur de l'énergie

Date : 14.03.2012
Version : 1.0
Nom du document :
Statut :
Classement :
Crée par : geo7 AG / Equipe de projet OCEE/OIG

Table des matières

1	SITUATION INITIALE	3
2	CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE	3
3	MODÈLE DE DONNÉES	4
3.1	Modèle conceptuel	4
3.2	Entités et attributs.....	5
3.2.1	Entité « Projekt »	5
3.2.2	Entité « Massnahme ».....	5
3.2.3	Entité « Massnahmenkatalog »	5
3.2.4	Entité « Perimeter ».....	6
3.2.5	Entité « Massnahmengebiet »	7
3.2.6	Entité « Massnahmenpunkt ».....	8
3.2.7	Entité « Energiefluss »	9
3.2.8	Entité « Wärmenetz »	9
3.2.9	Entité « Gasnetz »	9
3.3	Sous-types.....	9
3.4	Domaines de valeur.....	12
4	SAISIE DES DONNÉES	14
4.1	Paramètres du géoréférencement.....	14
4.2	Périmètre	14
4.3	Zones ayant une fiche de mesures (Massnahmegebiete).....	14
4.4	Points ayant une fiche de mesures (Massnahmepunkt).....	14
4.5	Textes.....	15
5	PRÉSENTATION DE LA CARTE DU PLAN DIRECTEUR	16
5.1	Légende	17
5.2	Présentation de la carte du plan directeur.....	17
6	TRAITEMENT ET INTÉGRATION DES DONNÉES	18
6.1	Généralités	18
6.2	Accès aux données	18
6.3	Collecte des données.....	18
6.3.1	Variante 1 : saisie des données dans la GeoBD cantonale	19
6.3.2	Variante 2 : saisie des données dans le système ArcGIS du bureau d'étude.....	19
6.4	Elaboration de la carte du plan directeur.....	20
6.5	Transmission des données.....	20
6.6	Vérification et validation des données	21
6.7	Regroupement des données et intégration dans la GeoDB	21
6.8	Publication	21
7	DOCUMENT CITÉS	22
8	GLOSSAIRE GEODB	23

1 Situation initiale

« Le canton de Berne veut promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables et l'efficacité énergétique grâce à une bonne adéquation entre le développement territorial et l'approvisionnement en énergie. La stratégie énergétique 2006 a donc fixé pour objectif que les quelque 60 communes importantes au plan énergétique approuvent un plan directeur communal de l'énergie d'ici à 2035. Pour que ce but puisse être atteint, la loi cantonale sur l'énergie révisée (LCEn) impose aux communes désignées comme importantes au plan énergétique dans le plan directeur cantonal d'élaborer un plan directeur communal de l'énergie dans un délai de dix ans. Ces communes sont actuellement au nombre de 34. Mais le plan directeur cantonal mentionne également d'autres communes importantes au plan énergétique dans lesquelles la planification énergétique territoriale peut être très judicieuse. Pour ces communes, comme pour toutes les autres, l'élaboration d'un plan directeur communal de l'énergie est facultative. »

C'est ainsi que le « Plan directeur communal de l'énergie » en tant qu'instrument est décrit dans le guide (cf. page 22) qui a été élaboré conjointement par l'Office des affaires communales et de l'organisation du territoire (OACOT) et l'Office de la coordination environnementale et de l'énergie (OCEE). Dans le canton de Berne, ce sont les bureaux d'étude qui mettent au point les plans directeurs de l'énergie pour une ou plusieurs communes. Pour cela, ils doivent s'appuyer sur les données géographiques déterminantes en matière d'énergie mais aussi transmettre aux offices cantonaux le contenu des cartes du plan directeur en respectant un modèle de données prédéfini afin que celles-ci puissent être assemblées et publiées sur le géoportail.

Le modèle de données, les règles de présentation des cartes et le processus de transmission des données ont été élaborés en collaboration avec les services directement concernés après avoir défini les besoins. Par la suite, la modélisation des données géographiques a été centrée sur ces mêmes besoins. Le présent document concrétise les exigences du cadre législatif et réglementaire définis dans le guide (cf. page 22) concernant :

► **Le modèle de données** : Il s'agit de présenter la structure du modèle à utiliser pour regrouper les données relatives aux plans directeurs communaux de l'énergie et les tâches qui incombent à chacun.

► **La représentation des données** : Il s'agit d'introduire la représentation des données sous forme de carte du plan directeur et les moyens techniques disponibles pour y parvenir.

► **Le traitement et l'intégration des données** : Il s'agit d'expliquer comment saisir les données pour aboutir à un géoproduit cantonal homogénéisé. L'acheminement des données est présenté dans un schéma et commenté.

2 Cadre législatif et réglementaire

Le présent document décrit les exigences concernant la modélisation des données et leur présentation sous forme de cartes du plan directeur (structure, aspects graphiques, légende).

Il est possible de se procurer auprès de l'OCEE les modèles de géodonnées relatifs aux besoins énergétiques dans le canton de Berne (chauffage/eau chaude, industrie, l'artisanat et tertiaire).

3 Modèle de données

Le modèle de données précise la structure et les attributs des tables et jeux de données nécessaires en vue d'élaborer un plan directeur communal. Il a été conçu avant tout pour permettre :

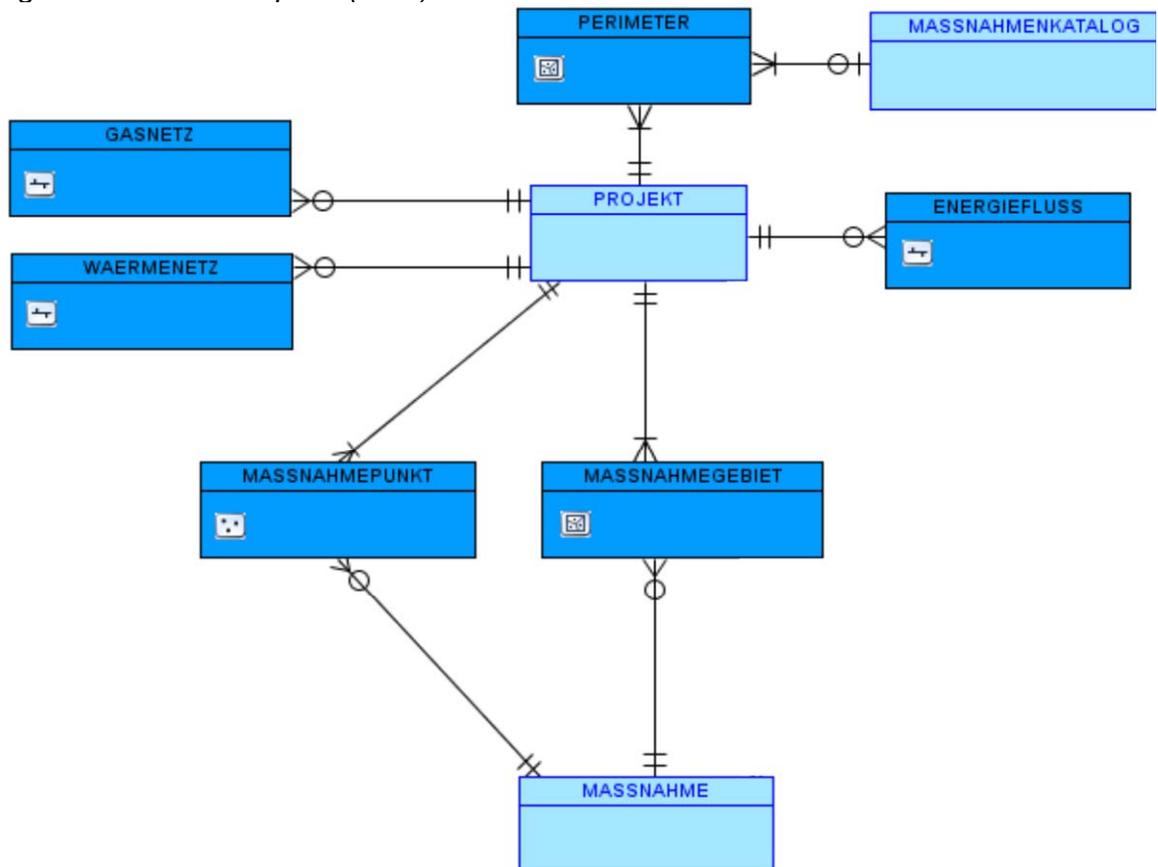
- d'utiliser les données transmises par les mandataires externes
- de représenter le contenu du modèle sous forme de carte du plan directeur
- de regrouper les lots de mensuration en un seul géoproduit à l'échelle du canton
- de publier les plans directeurs de l'énergie sur le géoportail
- d'utiliser les géodonnées pour le contrôle des résultats

Le modèle de données permet de répondre aux exigences minimales de l'OCEE et de l'OIG concernant les données qui doivent leur être transmises. Du point de vue du canton, il s'agit avant tout d'aboutir à un géoproduit fiable et correct qui soit utile aux services spécialisés concernés.

Les services cantonaux vérifient la conformité des données reçues par rapport au modèle ainsi que leur adéquation avec les cartes de plan de directeur.

3.1 Modèle conceptuel

Fig. 1 : Modèle conceptuel (UML)



Le modèle conceptuel (Fig. 1) montre les associations entre les entités du modèle de données ainsi que leur cardinalité. Les tables sont représentées en bleu clair et les jeux de

données en bleu foncé. Les attributs, les tables de jointure et les domaines de valeurs/listes à choix ne sont pas modélisés.

3.2 Entités et attributs

Tous les attributs du modèle de données sont des champs obligatoires.

Les attributs système OBJECTID, SHAPE_AREA, SHAPE_PERIMETER ne sont pas abordés dans le présent document. Le logiciel ArcGIS remplit automatiquement l'attribut GlobalID lors de la saisie des données dans le fichier ESRI File Geodatabase.

Les domaines de valeur et les sous-types mentionnés sont définis dans les chapitres 3.3 et 3.4.

3.2.1 Entité « Projekt »

Elle comprend toutes les valeurs indicatives d'un projet de plan directeur communal de l'énergie. Son contenu est défini par l'OCEE qui en informe le bureau concerné.

Tableau 1 : entité « PROJEKT »

Nom	Alias	Désignation	Type
PRJ_ID	Projekt_ID	Numéro de projet OCEE	LONG INTEGER
NAME	Projektname	Nom de projet OCEE	TEXT
PROJEKTPHASE	Projektphase	Numéro dans le domaine de valeur PROJEKTPHASE	SHORT INTEGER
GEMEINDE	Gemeinde	Communes concernées	TEXT
JAHR_IST	Jahr Ist	Année de l'entrée en vigueur	SHORT INTEGER
JAHR_PLAN	Jahr Plan	Année d'achèvement de la planification	SHORT INTEGER
BUERO	Büro	Bureau responsable	TEXT

3.2.2 Entité « Massnahme »

Elle liste toutes les mesures détaillées d'un plan directeur communal de l'énergie et comprend un lien vers les documents PDF correspondants (cf. chap. 6.5).

Tableau 2 : entité « MASSNAHME »

Nom	Alias	Désignation	Type
MAS_ID	Massnahme_ID	Numéro de la mesure dans le rapport du plan directeur	LONG INTEGER
KOORDSTAND	Koordinationsstand	Numéro dans le domaine de valeur KOORDSTAND	SHORT INTEGER
LINK	Link	URL du document PDF contenant la mesure	TEXT

La mise en place du lien vers le catalogue de mesures au format PDF n'incombe pas au bureau concerné. Ceci n'est effectué qu'après la transmission des données.

3.2.3 Entité « Massnahmenkatalog »

Cette table comprend toutes les mesures applicables dans un périmètre défini ainsi que le catalogue de mesures du plan directeur communal de l'énergie et le document PDF afférent (cf. chap. 6.5).

Tableau 3 : Entité « MASSNAHMENKATALOG »

Nom	Alias	Désignation	Type
KAT_ID	Katalog_ID	Numéro du catalogue de mesures	LONG INTEGER
LINK	Link	URL du document PDF contenant la mesure	TEXT

La mise en place du lien vers le catalogue de mesures au format PDF n'incombe pas au bureau concerné. Ceci n'est effectué qu'après la transmission des données.

3.2.4 Entité « Perimeter »

L'OCEE détermine la ou les communes voisines pour lesquelles un plan directeur de l'énergie sera élaboré dans le cadre d'un projet. C'est leur contour extérieur qui définit le périmètre. L'entité PERIMETER représente la zone du projet par un polygone avec des attributs (jeu de données). Le périmètre du projet peut se composer de plusieurs polygones.

Tableau 4 : entité « PERIMETER »

Nom	Alias	Désignation	Type
SHAPE	SHAPE	Géométrie de la zone du projet	GEOMETRY (Polygon, singlepart)
PRJ_ID	Projekt_ID	Numéro de projet OCEE	LONG INTEGER
KAT_ID	Katalog_ID	Numéro du catalogue de mesures	LONG INTEGER
NAME	Perimetername	Désignation de la région/sous-région	TEXT
GlobalID	GlobalID	Clé d'identification permanente	GLOBAL_ID

3.2.5 Entité « Massnahmengebiet »

Elle représente toutes les zones pour lesquelles une fiche de mesures a été élaborée sous forme de polygones. Une fiche de mesures est associée à chacune d'entre elles. Les attributs doivent tous être remplis par zone (polygone).

Les attributs IST_* et PLAN_* servent au contrôle des résultats et font référence aux versions JAHR_IST et JAHR_PLAN de la table « Projekt ».

Les données IST_* sont tirées des géodonnées de l'OCEE sur les besoins énergétiques pour le chauffage et l'eau chaude dans les bâtiments d'habitations. Les valeurs PLAN_* sont des prévisions des spécialistes mandatés pour JAHR_PLAN.

Si une fiche de mesures est associée à plusieurs zones, la valeur de chaque attribut doit être adaptée pour chacune d'entre elles.

Tableau 5 : entité « MASSNAHMEGEBIET »

Nom	Alias	Désignation	Type
SHAPE	SHAPE	Géométrie de la zone à laquelle s'applique la mesure	GEOMETRY (Polygon, singlepart)
PRJ_ID	Projekt_ID	Numéro de projet OCEE	LONG INTEGER
MAS_ID	Massnahme_ID	Numéro de la mesure dans le rapport du plan directeur	LONG INTEGER
ENERGIETRAEGER	Energieträger	Agents énergétiques / combinaisons, sous-types prévus : ENERGIETRAEGER	SHORT INTEGER
WAERMEVERBUND	Wärmeverbund	Utilisation du réseau/utilisation individuelle, numéro dans le domaine de valeur WAERMEVERBUND	SHORT INTEGER
IST_WFLA	Ist Wohnfläche [m ²]	Surface habitable réelle [m ²]	DOUBLE
IST_HZE	Ist Energiebedarf Heizen [MWh/a]	Besoins énergétiques pour le chauffage [MWh/a], (habitation)	DOUBLE
IST_HZEE	Ist erneuerbare Energie [MWh/a]	Part des énergies renouvelables pour le chauffage (hors chaleur à distance), y c. consommation électrique des pompes à chaleur [MWh/a], (habitation)	DOUBLE
IST_HZFW	Ist Fernwärme Heizen [MWh/a]	Part chaleur à distance pour le chauffage [MWh/a], (habitation)	DOUBLE
IST_WWE	Ist Energiebedarf Warmwasser [MWh/a]	Besoins énergétiques pour l'eau chaude [MWh/a], (habitation)	DOUBLE
IST_WWEE	Ist erneuerbare Energie Warmwasser [MWh/a]	Part énergies renouvelables pour l'eau chaude [MWh/a], (habitation)	DOUBLE
IST_WWEL	Ist Elektrizität Warmwasser [MWh/a]	Consommation électricité pour l'eau chaude [MWh/a], (habitation)	DOUBLE
PLAN_WFLA	Plan Wohnfläche [m ²]	Surface habitable prévue [m ²]	DOUBLE
PLAN_HZE	Plan Energiebedarf Heizen [MWh/a]	Besoins énergétiques prévus pour le chauffage [MWh/a], (habitation)	DOUBLE
PLAN_HZEE	Plan erneuerbare Energie [MWh/a]	Part des énergies renouvelables prévue pour le chauffage (hors chaleur à distance), y c. conso. élec. des pompes à chaleur [MWh/a], (habitation)	DOUBLE
PLAN_HZFW	Plan Fernwärme	Part de chaleur à distance prévue pour	DOUBLE

Nom	Alias	Désignation	Type
	Heizen [MWh/a]	le chauffage [MWh/a], (habitation)	
PLAN_WWE	Plan Energiebedarf Warmwasser [MWh/a]	Besoins énergétiques prévus pour l'eau chaude [MWh/a], (habitation)	DOUBLE
PLAN_WWEE	Plan erneuerbare Energie Warmwasser [MWh/a]	Part des énergies renouvelables prévue pour l'eau chaude [MWh/a], (habitation)	DOUBLE
PLAN_WWEL	Plan Elektrizität Warmwasser [MWh/a]	Besoins en électricité prévus pour l'eau chaude [MWh/a], (habitation)	DOUBLE
GlobalID	GlobalID	Clé d'identification permanente	GLOBAL_ID

3.2.6 Entité « Massnahmenpunkt »

Elle détermine l'emplacement des installations existantes ou prévues dans lesquelles de l'énergie est produite ou peut être utilisée. Les sites à sécuriser (p. ex. les sites de stockage de pellets de bois et les stations-service de gaz naturel) doivent également être représentés sur le plan en tant que MASSNAHMEPUNKT. Une fiche de mesures est attribuée à un point.

Les attributs IST_* et PLAN_* servent au contrôle des résultats et font référence aux JAHR_IST et JAHR_PLAN de la table « Projekt ». Pour les installations existantes, la valeur des attributs IST_* se base sur les clarifications des spécialistes mandatés. Quant aux valeurs PLAN_*, il s'agit de prévisions pour JAHR_PLAN.

Il faut affecter la valeur 0 aux attributs IST_* et PLAN_* des installations servant uniquement à la production d'énergie.

Si une fiche de mesures est associée à plusieurs points, la valeur de chaque attribut doit être adaptée pour chacun d'entre eux.

Tableau 6 : entité « MASSNAHMEPUNKT »

Nom	Alias	Désignation	Type
SHAPE	SHAPE	Géométrie de l'installation	GEOMETRY (Point, singlepoint)
PRJ_ID	Projekt_ID	Numéro de projet OCEE	LONG INTEGER
MAS_ID	Massnahme_ID	Numéro de la mesure selon rapport du plan directeur	LONG INTEGER
ENERGIETRAEG ER	Energieträger	Agents énergétiques / combinaisons, sous-types prévus: ENERGIETRAEGER	SHORT INTEGER
ANLAGETYP	Anlagentyp	Type d'installation, numéro dans le domaine de valeur ANLAGETYP	SHORT INTEGER
ZUSTAND	Zustand	Utilisation de l'énergie actuelle ou installation/utilisation de l'énergie prévue, numéro dans le domaine de valeur ZUSTAND	SHORT INTEGER
STROM	Stromerzeugung	Production de courant, numéro dans le domaine de valeur STROM	SHORT INTEGER
IST_W	Ist Energiebezug Wärme [MWh/a]	Besoins énergétiques pour chaleur [MWh/a]	DOUBLE
IST_WFO	Ist Wärme fossil [MWh/a]	Besoins énergétiques pour chaleur à partir d'énergies fossiles [MWh/a]	DOUBLE
IST_WEL	Ist Wärme elektrisch [MWh/a]	Besoins énergétiques pour chaleur à partir de l'électricité [MWh/a]	DOUBLE

Nom	Alias	Désignation	Type
PLAN_W	Plan Energiebezug Wärme [MWh/a]	Besoins énergétiques prévus pour chaleur [MWh/a]	DOUBLE
PLAN_WFO	Plan Wärme fossil [MWh/a]	Besoins énergétiques prévus pour chaleur à partir énergie fossile [MWh/a]	DOUBLE
PLAN_WEL	Plan Wärme elektrisch [MWh/a]	Besoins énergétiques pour chaleur à partir de l'électricité [MWh/a]	DOUBLE
GlobalID	GlobalID	Clé d'identification permanente	GLOBAL_ID

3.2.7 Entité « Energiefluss »

Le jeu de données sert à indiquer dans quelles zones le flux d'énergie de l'installation est utilisé.

Tableau 7 : entité « ENERGIEFLUSS »

Nom	Alias	Désignation	Type
SHAPE	SHAPE	Géométrie du flux d'énergie	GEOMETRY (Polyline)
PRJ_ID	Projekt_ID	Numéro de projet OCEE	LONG INTEGER
GlobalID	GlobalID	Clé d'identification permanente	GLOBAL_ID

3.2.8 Entité « Wärmenetz »

Le jeu de données sert à représenter le réseau des conduites de chaleur.

Tableau 8 : entité « WAERMENETZ »

Nom	Alias	Désignation	Type
SHAPE	SHAPE	Géométrie du réseau de conduites	GEOMETRY (Polyline)
PRJ_ID	Projekt_ID	Numéro de projet OCEE	LONG INTEGER
GlobalID	GlobalID	Clé d'identification permanente	GLOBAL_ID

3.2.9 Entité « Gasnetz »

Le jeu de données sert à représenter le réseau de conduites de l'approvisionnement en gaz.

Tableau 9 : entité « GASNETZ »

Nom	Alias	Désignation	Type
SHAPE	SHAPE	Géométrie du réseau de conduites	GEOMETRY (Polyline)
PRJ_ID	Projekt_ID	Numéro de projet OCEE	LONG INTEGER
GlobalID	GlobalID	Clé d'identification permanente	GLOBAL_ID

3.3 Sous-types

Les différents agents énergétiques utilisés dans les entités MASSNAHMEGEBIET et MASSNAHMEPUNKT sont implémentés en tant que sous-type. Cet attribut sert à leur associer une couleur (remplissage de la zone de l'entité MASSNAHMEGEBIET et du sym-

bole de l'installation de l'entité MASSNAHMEPUNKT). Voici les règles à respecter en la matière :

Systèmes monovalents : attribution ENERGIETRAEGER 1 à 7.

Il s'agit des systèmes utilisant un seul agent énergétique, auxquels s'ajoutent ceux combinant mazout et énergies renouvelables. La part d'énergies fossiles doit être indiquée uniquement pour l'installation (MASSNAHMEPUNKT).

Systèmes bivalents : attribution ENERGIETRAEGER 8 à 28.

Il s'agit des systèmes utilisant deux agents énergétiques renouvelables ou un seul combiné avec du gaz.

Si l'agent énergétique souhaité ne figure pas dans le tableau, il faut affecter la valeur 99 à l'attribut ENERGIETRAEGER. En général, il s'agit du champ d'application de la mesure M01 (zones restantes selon l'ordre de priorité prescrit par l'ordonnance cantonale sur l'énergie, art. 4).

Tableau 10 : sous-types « ENERGIETRAEGER »

Code	Désignation
1	Rejets de chaleur de haute valeur énergétique
2	Rejets de chaleur de faible valeur énergétique
3	Eau
4	Géothermie
5	Soleil
6	Bois
7	Gaz
8	Rejets de chaleur de haute/faible valeur énergétique
9	Rejets de chaleur de haute valeur énergétique - eau
10	Rejets de chaleur de haute valeur énergétique - géothermie
11	Rejets de chaleur de haute valeur énergétique - soleil
12	Rejets de chaleur de haute valeur énergétique - bois
13	Rejets de chaleur de haute valeur énergétique - gaz
14	Rejets de chaleur de faible valeur énergétique - eau
15	Rejets de chaleur de faible valeur énergétique - géothermie
16	Rejets de chaleur de faible valeur énergétique - soleil
17	Rejets de chaleur de faible valeur énergétique - bois
18	Rejets de chaleur de faible valeur énergétique - gaz
19	Eau - géothermie
20	Eau - soleil
21	Eau - bois
22	Eau - gaz
23	Géothermie - soleil
24	Géothermie - bois
25	Géothermie - gaz

Code	Désignation
26	Soleil - bois
27	Soleil - gaz
28	Bois - gaz
99	Indéfini

3.4 Domaines de valeur

Les tableaux suivants présentent les domaines de valeur de chaque attribut :

Tableau 11 : attribut « PROJEKTPHASE »

Code	Désignation
1	Appel d'offres
2	Elaboration
3	Participation publique
4	Examen préalable
5	Approbation du canton

Tableau 12 : attribut « KOORDSTAND »

Code	Désignation
1	Information préalable (<i>planifiée</i>)
2	Coordination en cours (<i>planifiée</i>)
3	Coordination réglée (<i>planifiée</i>)
4	Données de base (<i>existante</i>)

Tableau 13 : attribut « WAERMEVERBUND »

Code	Désignation
1	Réseau de chaleur sans obligation de raccordement
2	Réseau de chaleur, obligation de raccordement prévu
3	Infrastructure individuelle

Tableau 14 : attribut « ANLAGETYP »

Code	Désignation
1	UIOA
2	Centrale nucléaire
3	Eolienne
4	Capteur solaire
5	Installation utilisant les eaux souterraines/superficielles
6	Centrale à cycles combinés / CCF
7	Centrale hydroélectrique
8	Installation utilisant la géothermie
9	Installation de chauffage au bois
10	Centrale biomasse
11	Installation industrielle et artisanale
12	STEP
99	Autre installation

Si l'installation en question ne figure pas dans le tableau, il faut affecter la valeur 99 à l'attribut ANLAGETYP (p. ex. pour les sites de stockage de pellets de bois et les stations-service de gaz naturel).

Tableau 15 : attribut « ZUSTAND »

Code	Désignation
1	Existante : si l'installation utilise déjà de l'énergie (p. ex. l'augmentation de l'utilisation des rejets de chaleur par une STEP)
2	Planifiée : il n'existe aucune installation ou aucune énergie n'est encore utilisée (p. ex. pour une centrale de chauffage à distance en cours de planification).

Tableau 16 : attribut « STROM »

Code	Désignation
1	Production de courant uniquement
2	Production de chaleur

4 Saisie des données

4.1 Paramètres du géoréférencement

Les données doivent être saisies dans le fichier ESRI File Geodatabase prévu à cet effet, qui présente les paramètres suivants :

Cadre de référence : CH1903_MN03
Tolérance (x,y,z,m): 0.001 mètre
Résolution (x,y,z,m): 0.0001 mètre

4.2 Périmètre

Base

Le géoproduit « Limites politiques généralisées du canton de Berne 1:5'000 » (GRENZ5, propriétaire des données OIG) doit être utilisée comme base pour le périmètre (zone considérée).

Source : géoportail du canton de Berne (<http://www.apps.be.ch/geo>)

Modification ultérieure, topologie

Si la zone du projet inclut des communes voisines, les limites entre elles doivent être retirées.

Les périmètres doivent toujours être représentés en tant que singlepart Features.

4.3 Zones ayant une fiche de mesures (Massnahmegebiete)

Base

Le géoproduit « Zones à bâtir UZP » (BAU, propriétaire des données OACOT) peut être utilisé pour déterminer les zones faisant l'objet de mesures dans la zone à bâtir. Si elles sont situées à l'extérieur de la zone à bâtir, leur emplacement doit être déterminé à partir du géoproduit « Plan d'ensemble » (UP5, propriétaire des données OIG).

Source : géoportail du canton de Berne (<http://www.apps.be.ch/geo>)

Modification ultérieure, topologie

Les routes figurant dans le géoproduit « Zones à bâtir UZP » et se trouvant dans la zone de mesure doivent être de la même couleur que la zone en question. Les éléments suivants délimitent les zones de mesure : périmètre, autoroutes, lignes ferroviaires, fleuves et lacs.

Les zones de mesure ne se chevauchent pas. Elles se trouvent à l'intérieur de périmètres. Les limites des entités MASSNAHMEGEBIET et PERIMETER peuvent se superposer.

Les zones de mesure doivent toujours être représentées en tant que singlepart Features.

4.4 Points ayant une fiche de mesures (Massnahmepunkt)

Base

Le géoréférencement des points doit être effectué sur le géoproduit « Plan d'ensemble » (UP5, propriétaire des données OIG).

Source : géoportail du canton de Berne (<http://www.apps.be.ch/geo>)

Modification ultérieure, topologie

Les points de l'entité MASSNAHMEPUNKT ne se superposent jamais. Ils se trouvent à l'intérieur de PERIMETER et doivent toujours être représentés en tant que singlepart Features.

4.5 Textes

Concept

Le texte indiquant le numéro de la fiche de mesures attribuées aux objets MASSNAHMEGEBIET et MASSNAHMEPUNKT ainsi que l'état de la coordination est placé directement sur la carte du plan directeur. Le texte doit avoir le format suivant :

allemand : M10 (VO)
français : M10 (IP)

Les différents états de la coordination sont mentionnés comme suit :

VO/IP	Vororientierung / information préalable (<i>planifiée</i>)
ZE/CC	Zwischenergebnis / coordination en cours (<i>planifiée</i>)
FS/CR	Festsetzung / coordination réglée (<i>planifiée</i>)
AL/DB	Ausgangslage / données de base (<i>mise en œuvre</i>)

Saisie

Les textes peuvent être saisis à l'aide de deux Feature classes (annotations):

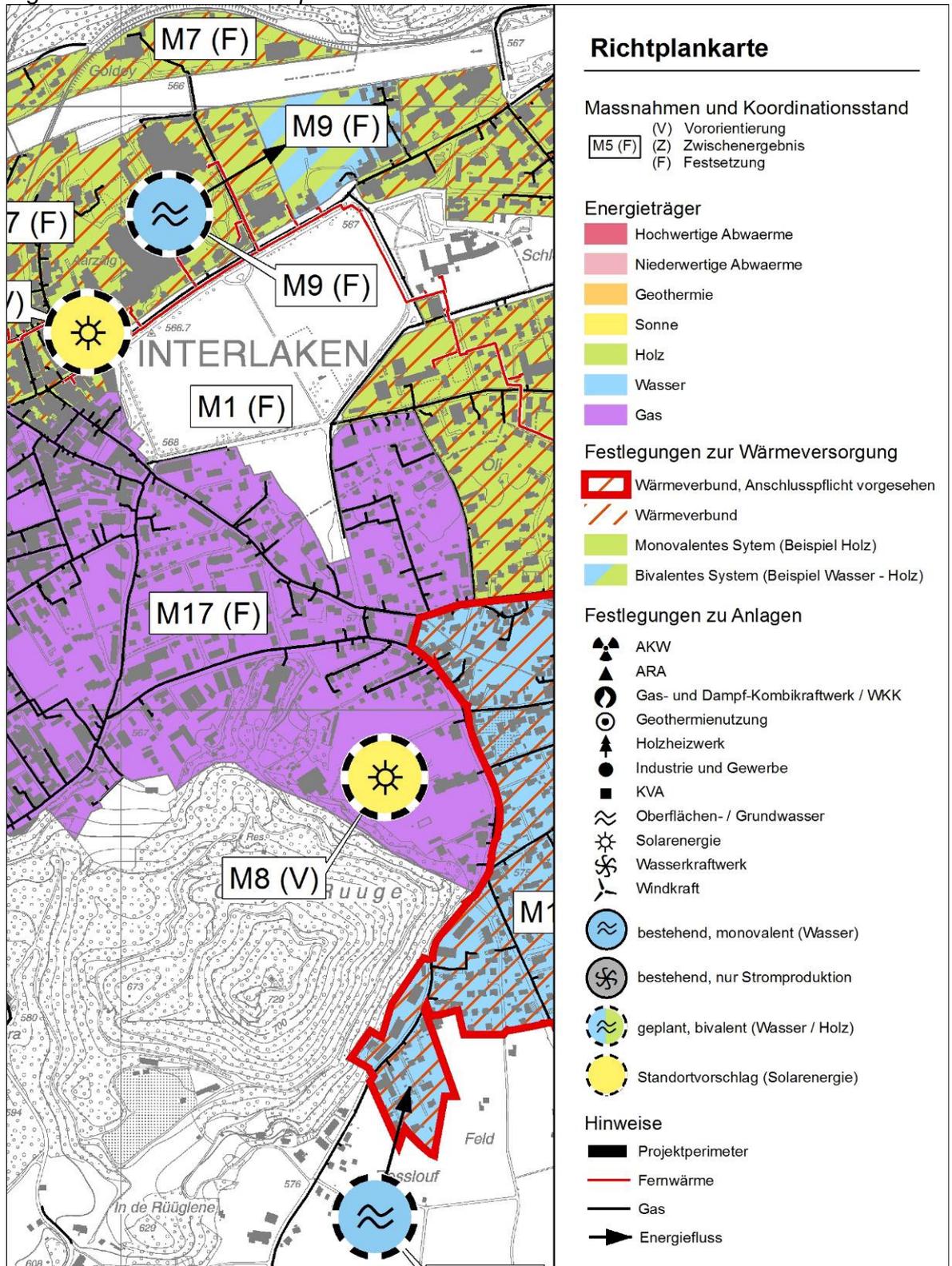
RPETXT5 Saisie des textes pour les cartes à l'échelle 1:5'000

RPETXT25 Saisie des textes pour les cartes à l'échelle 1:25'000

Dans RPETXT25, il faut toujours indiquer le texte des éléments MASSNAHMEGEBIET et MASSNAHMEPUNKT. En outre, le champ RPETXT5 doit être rempli s'il est prévu de réaliser une version de la carte à l'échelle 1:5'000. Dans RPETXT5 et RPETXT25, les textes doivent être positionnés de sorte à être bien lisibles et que l'on puisse distinguer clairement à quel point ou quelle zone ils sont associés.

5 Présentation de la carte du plan directeur

Fig.2 : extrait de la carte du plan directeur de Bödeli



Les plans directeurs de l'énergie étant élaborés dans le cadre de projets isolés, le canton de Berne a défini des règles afin que les cartes du plan directeur puissent être comparées entre elles.

5.1 Légende

Conformément à la figure 2, chaque légende doit être structurée comme suit :

- **Mesures et état de la coordination**
- **Agents énergétiques**
- **Prescriptions pour l'approvisionnement en chaleur**
- **Prescriptions pour les installations**
- **Indications**

En cas de nécessité, il est possible de faire référence à certaines particularités locales. Néanmoins, s'agissant de la catégorie « Indications », il convient de se limiter aux informations essentielles.

5.2 Présentation de la carte du plan directeur

Les éléments suivants peuvent vous aider à présenter le plan directeur avec ArcGIS d'ESRI sous forme de carte du plan directeur :

Il faut installer le fichier Font **Energie_Symbole.ttf** afin que les symboles représentant les installations s'affichent correctement sur le modèle de présentation RPE_BE.mxd (pour Windows : installation par le biais du panneau de configuration, icône Polices).

Le fichier **RPE_BE.mxd** permet d'afficher le modèle de données sous forme de carte du plan directeur et contient les symboles ainsi que la mise en page.

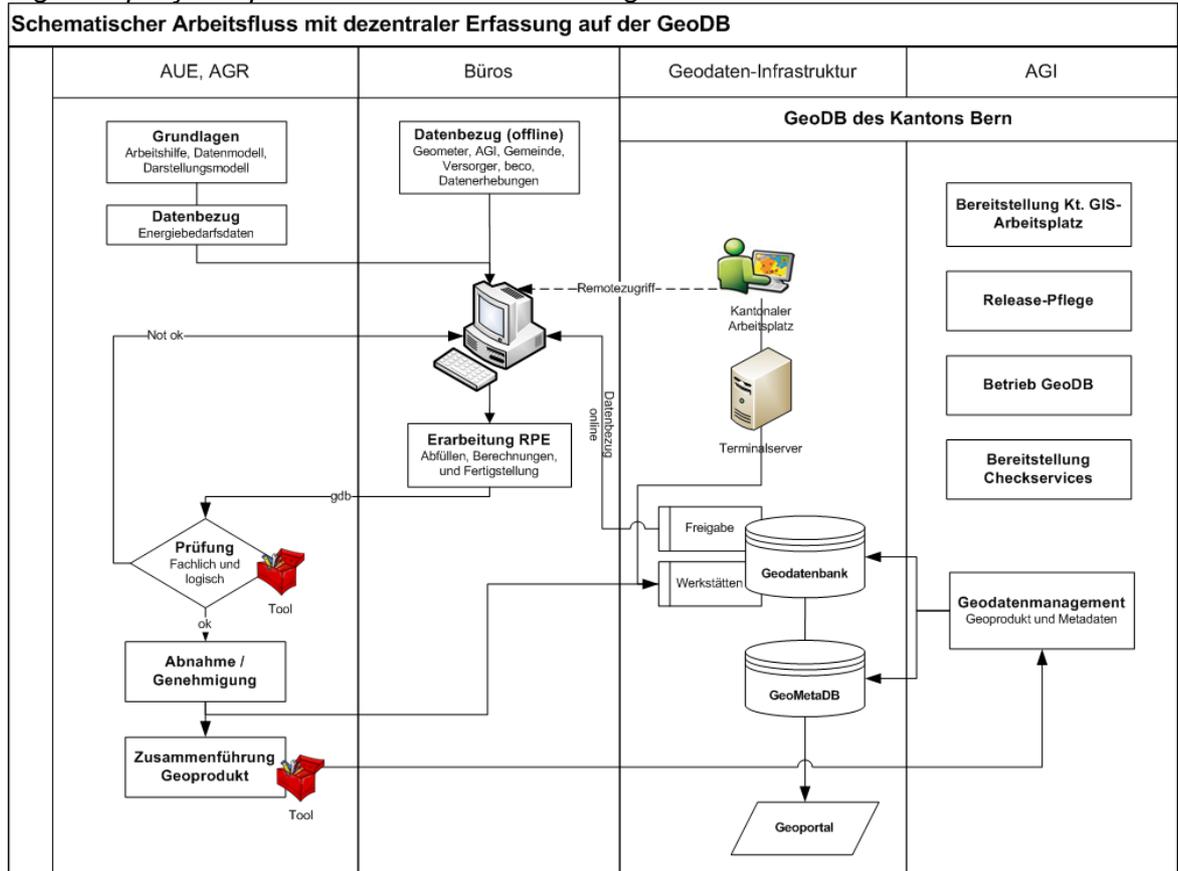
Les symboles utilisés dans RPE.mxd se trouvent dans le fichier ESRI Style-File **RPE_BE.style**.

6 Traitement et intégration des données

6.1 Généralités

Outre la définition du modèle de données, il est impératif de décrire et de consolider par des directives contraignantes les processus de travail, de la saisie à la publication en passant par la mise à jour (cf. schéma ci-dessous). La mise en œuvre des processus est expliquée en détail dans les documents cités.

Fig. 3 : Aperçu du processus de travail et d'intégration des données



6.2 Accès aux données

En plus du guide, le canton met à la disposition des bureaux concernés le modèle de données (ESRI File Geodatabase), le modèle de présentation des cartes ESRI (.mxd) avec ESRI .style et les géodonnées mentionnées dans le guide relatif au plan directeur communal de l'énergie.

En cas de besoin, le bureau mandaté peut se procurer des données auprès des institutions concernées, soit depuis la base de données géographiques soit via un accès en ligne (cf. Fig. 3).

6.3 Collecte des données

Les bureaux d'étude mandatés se chargent de saisir les données géographiques. Selon une enquête, 75 % d'entre eux élaborent les plans avec ArcGIS d'ESRI. Deux variantes sont possibles pour l'acquisition des données :

- Variante 1 : les données sont saisies dans un espace dédié de la base de données du canton de Berne (GeoDB).
- Variante 2 : les données sont saisies sur le système ArcGIS du bureau d'étude.

Après réception des données, les services cantonaux les vérifient. Les bureaux d'étude sont libres de choisir la variante qu'ils souhaitent utiliser.

6.3.1 Variante 1 : saisie des données dans la GeoBD cantonale

Les données géographiques sont saisies dans un espace dédié de la GeoBD via un accès à distance à l'environnement informatique de la TTE (nécessite un navigateur Internet et un client Citrix). Par ailleurs, le canton met à disposition le logiciel ArcEditor gratuitement.

Avantages pour les bureaux d'étude :

- Mise à disposition de l'infrastructure, l'archivage et la protection des données incombent au canton.
- Fonctions standard du système SIG (ArcGIS ArcEditor) à disposition pour saisir les données (couches thématiques et tables) en respectant le modèle.
- Possibilité de consulter les données et les cartes directement (p. ex. les zones d'exclusion).
- Délai plus court entre la préparation des données et leur intégration
- Possibilité d'accès simultané à la base de géodonnées
- Saisie dans le système SIG via un accès à distance

Inconvénients pour les bureaux d'étude :

- Formation sur le système ArcGIS pour les non-spécialistes
- Dépendance à un système externe
- Cadre bien défini, aucune possibilité d'intégrer des particularités régionales supplémentaires dans le modèle de données

Avantages pour le canton :

- Données saisies dans un système centralisé et uniformisé
- Aucune conversion de données pour une qualité et une fiabilité accrues des données
- Délai plus court entre la saisie des données et leur validation

Inconvénients pour le canton :

- Mise à disposition de ressources pour assurer le support aux bureaux d'étude
- Prise en charge de l'assurance qualité, mise à disposition éventuelle d'outils d'assurance qualité

6.3.2 Variante 2 : saisie des données dans le système ArcGIS du bureau d'étude

Les données sont saisies et transmises dans le fichier ESRI File Geodatabase mis au point par le canton. La structure du fichier est telle que décrite précédemment au chapitre 3. Les prescriptions en matière de saisie des données figurent au chapitre 4.

Avantages pour le bureau d'étude :

- Elaboration des plans dans le système du bureau d'étude

Inconvénients pour le bureau d'étude :

- Les documents de base pour les cartes et les données externes doivent être récupérés hors ligne (sur un CD) et importés dans le système ArcGIS.

Inconvénients pour le canton :

- Vérification et traitement des données plus complexes

6.4 Elaboration de la carte du plan directeur

Dans le cas de la variante 1, la carte est élaborée dans l'espace dédié de la GeoBD.

6.5 Transmission des données

Le dossier d'approbation du plan directeur (fiches de mesures, carte du plan directeur, rapport) doit être accompagné des données numériques au format de la GeoBD.

Il faut donc respecter la structure suivante pour la transmission des données :

Table 16 : structure du dossier

Dossier de projet	Sous-dossiers	Contenu
RPE_«PRJ_ID»	GDB	Transmission des données du projet : RPE_«PRJ_ID».gdb Format : ESRI File Geodatabase, ArcGIS10.0
	MXD	Transmission du projet de carte : RPE_«PRJ_ID» mxd, ArcGIS Version 10.0 Important : • Utiliser les chemins relatifs • Sources des données à placer dans le sous-dossier GDB ("...\gdb")
	PDF	Transmission des documents PDF relatifs au projet RPE_«PRJ_ID» : «PRJ_ID»_M«MAS_ID».pdf Contient chaque fiche de mesures selon la table MASSNAHME. «PRJ_ID»_K«KAT_ID».pdf Contient toutes les fiches de mesures regroupées dans des catalogues selon la table MASSNAHMENKATALOG. RPE_«PRJ_ID»_Richtplankarte.pdf L'exemplaire de la carte du plan directeur soumis pour approbation doit être fourni au format PDF. RPE_«PRJ_ID»_Richtplanbericht.pdf L'exemplaire du rapport relatif au plan directeur soumis pour approbation doit être fourni au format PDF.

6.6 Vérification et validation des données

L'OACOT et l'OCEE vérifient les données numériques sur le plan du contenu (adéquation avec le plan directeur approuvé) et sur le plan de la technique (modèle de données et topologie). Afin que les données puissent être regroupées sans problème dans la base de données, il s'agit de s'assurer lors de la vérification technique que le modèle de données du canton a bien été utilisé et que la structure des données y est conforme, faute de quoi les fichiers ne sont pas acceptés.

Si les données numériques ne présentent aucune anomalie, elles sont validées par l'OACOT et l'OCEE.

6.7 Regroupement des données et intégration dans la GeoDB

L'OACOT et l'OCEE regroupent à l'échelle du canton les données géographiques des plans directeurs approuvés et l'OIG se charge de les intégrer sous forme de géoproduit dans l'espace accessible de la GeoDB. Lorsqu'un PDE est actualisé, une nouvelle version du géoproduit est créée puis intégrée à la GeoDB.

6.8 Publication

Grâce à l'intégration des données géographiques dans la GeoDB sous forme de géoproduit, les utilisateurs des systèmes SIG disposent toujours de données actualisées ainsi que des précédentes versions archivées. La version la plus récente de chaque géoproduit sera téléchargeable sur le géoportail du canton de Berne.

7 Document cités

- [1] Direction des travaux publics, des transports et de l'énergie du canton de Berne (TTE).
Office des affaires communales et de l'organisation du territoire du canton de Berne (OACOT)
Office de la coordination environnementale et de l'énergie (OCEE). Equipe de projet OCEE/OACOT.
Plan directeur communal de l'énergie. Guide.
(www.be.ch/ahop > Plan directeur communal de l'énergie)

8 Glossaire GeoDB

OIG	Office de l'information géographique du canton de Berne
OACOT	Office des affaires communales et de l'organisation du territoire du canton de Berne
ArcGIS	Système d'information géographique de l'entreprise ESRI
OCEE	Office de la coordination environnementale et de l'énergie du canton de Berne
Données de base	Etat de la coordination d'un élément de plan directeur : l'installation existe ou a été autorisée.
Feature class (Classe d'entités)	Il s'agit d'une couche thématique d'un SIG représentant un ensemble homogène d'entités possédant toutes la même représentation spatiale.
Coordination réglée	Dans le cas des mesures classées comme éléments de coordination réglée, les activités ayant des répercussions spatiales sont harmonisées entre elles. Ces mesures font également l'objet d'une fiche dans le plan directeur. Le statut d'élément de coordination réglée n'est attribué que sur décision du Conseil-exécutif, dans le cadre de la mise à jour du plan directeur.
Géoportail du canton de Berne	Application accessible sur Internet pour consulter et télécharger des cartes et des géoproduits : http://www.apps.be.ch/geo/fr
Géoproduit	Terme issu de la gestion des géodonnées du canton de Berne : un géoproduit est constitué d'une ou plusieurs couches d'informations en lien avec un thème à référence spatiale, de même que les informations supplémentaires qui y sont associées. Le géoproduit forme l'unité qui peut être téléchargée à partir du géoportail.
SIG	Système d'information géographique
PDE	Plan directeur de l'énergie
Information préalable	Les mesures classées comme des informations préalables impliquent des activités susceptibles d'avoir des répercussions importantes sur l'utilisation du sol qu'il n'est toutefois pas encore possible de déterminer avec une précision suffisante pour engager un processus d'harmonisation. Elles figurent dans la liste de mesures non évaluées (liste des nouvelles mesures proposées par les services administratifs et les régions, qui respectent certaines exigences formelles mais que le Conseil-exécutif n'a pas encore incluses dans la partie du plan directeur énonçant les mesures).
Coordination en cours	Les mesures relevant de la catégorie de la coordination en cours impliquent des activités ayant des répercussions spatiales qui n'ont pas encore été harmonisées entre elles. De telles mesures font l'objet d'une fiche dans le plan directeur qui indique ce qui doit être entrepris pour qu'une harmonisation intervienne à temps. Leur inscription relève de la mise à jour du plan directeur et requiert de ce fait une décision du Conseil-exécutif.

Suivi du document

Date	Version	Description
01.07.2011	DM_RPE_V0	Projet pour avis de l'OCEE
15.09.2011	DM_RPE_V0	Projet pour test par le bureau Planar
26.01.2012	DM_RPE_V1	Version 1.0, validation par OCEE et OIG
14.03.2012	DM_RPE_V1	Version 1.0, validation par OCEE, OIG et OACOT

Vérification

Version	Service	Date	Visa	Remarques

Approbation

Version	Service	Date	Visa	Remarques