

CONSEIL GÉNÉRAL DE SEINE ET MARNE

Observatoire de l'eau de Seine et Marne

Analyse de la performance des réseaux d'eau potable

Exploitation statistique des données 2006

Sommaire

Sommaire	2
Préface	4
I. Informations générales et chiffres clefs 2006 en Seine-et-Marne	5
A. L'impact des fuites sur les réseaux d'eau potable	5
B. La connaissance du réseau d'eau potable	5
C. Les chiffres clefs de 2006 en Seine-et-Marne	7
II. Les rendements des réseaux d'eau potable	8
III. L'Indice Linéaire de Perte des réseaux d'eau potable	10
IV. Eco-conditionnalité et qualité des réseaux d'eau potable	13
V. L'impact des différents modes de gestion des réseaux d'eau potable	16

Préface

Le département de Seine-et-Marne dispose de ressources en eau abondantes sur son territoire, stratégiques pour l'alimentation en eau potable du département et de la région Ile-de-France. Néanmoins, les prélèvements croissants, les épisodes de sécheresse ainsi que la dégradation de la qualité des eaux souterraines compromettent la gestion équilibrée et partagée de la ressource.

Face à ce constat, les différents acteurs de l'eau du Département ont décidé de mener ensemble une politique de gestion de l'eau plus cohérente et transparente qui s'est traduite par la signature, le 27 septembre 2006, du Plan Départemental de l'Eau. Il contient trois objectifs :

- sécuriser et pérenniser l'alimentation en eau potable pour tous,
- reconquérir la qualité de la ressource en intensifiant les préventions des pollutions,
- développer l'information pour susciter des comportements éco-citoyens.

Dans ce cadre, le Conseil général a également souhaité encourager la mise en place d'une politique d'optimisation du fonctionnement du réseau de distribution d'eau potable des collectivités. En effet, les fuites sur les réseaux d'eau potable représentent pour certaines collectivités une perte importante d'eau et un alourdissement de leur facture d'eau. L'objectif de reconquête de la ressource en eau, tant en qualité qu'en quantité, passe par l'identification et la réduction de ces gaspillages.

Lors de la séance du 28 septembre 2007, l'assemblée départementale a ainsi conditionné l'attribution des subventions en matière d'eau potable à divers objectifs dont celui de l'optimisation des réseaux d'eau potable.

Pour suivre l'évolution de ces objectifs, la Direction de l'Eau et de l'Environnement s'est engagée dans la collecte des informations relatives aux réseaux d'eau potable pour l'ensemble des communes de Seine-et-Marne.

La suite de cet exposé présente les premiers résultats de l'analyse de la performance des réseaux d'eau potable en Seine-et-Marne sur la base des données 2006. Ce travail sera effectué et enrichi chaque année.

I. Informations générales et chiffres clefs 2006 en Seine-et-Marne

A. L'impact des fuites sur les réseaux d'eau potable

La maîtrise des consommations d'eau contribue à la protection de l'environnement en réduisant la consommation des ressources naturelles. En retardant l'échéance de nouveaux investissements de production, de distribution et de dépollution de l'eau, elle permet aussi aux responsables d'équipements collectifs de réaliser des économies de fonctionnement et aux abonnés de réduire leur facture d'eau.

Si l'on prend en compte l'augmentation démographique et, à terme, la fin du potentiel de réduction des pertes sur le réseau d'eau potable, il apparaît d'autant plus important de limiter les sollicitations sur la ressource.

En France, on estime à 500 millions le nombre de mètres cubes d'eau qui pourraient être préservés sur le réseau d'adduction (données « Environnement magazine » janv./fev. 2008). La difficulté est que la démarche de détection des fuites est non seulement coûteuse en recherche et en réparation, mais également délicate techniquement, malgré la panoplie d'outils mise à disposition.

Un optimum de gestion doit donc être recherché entre les coûts et la préservation de la ressource.

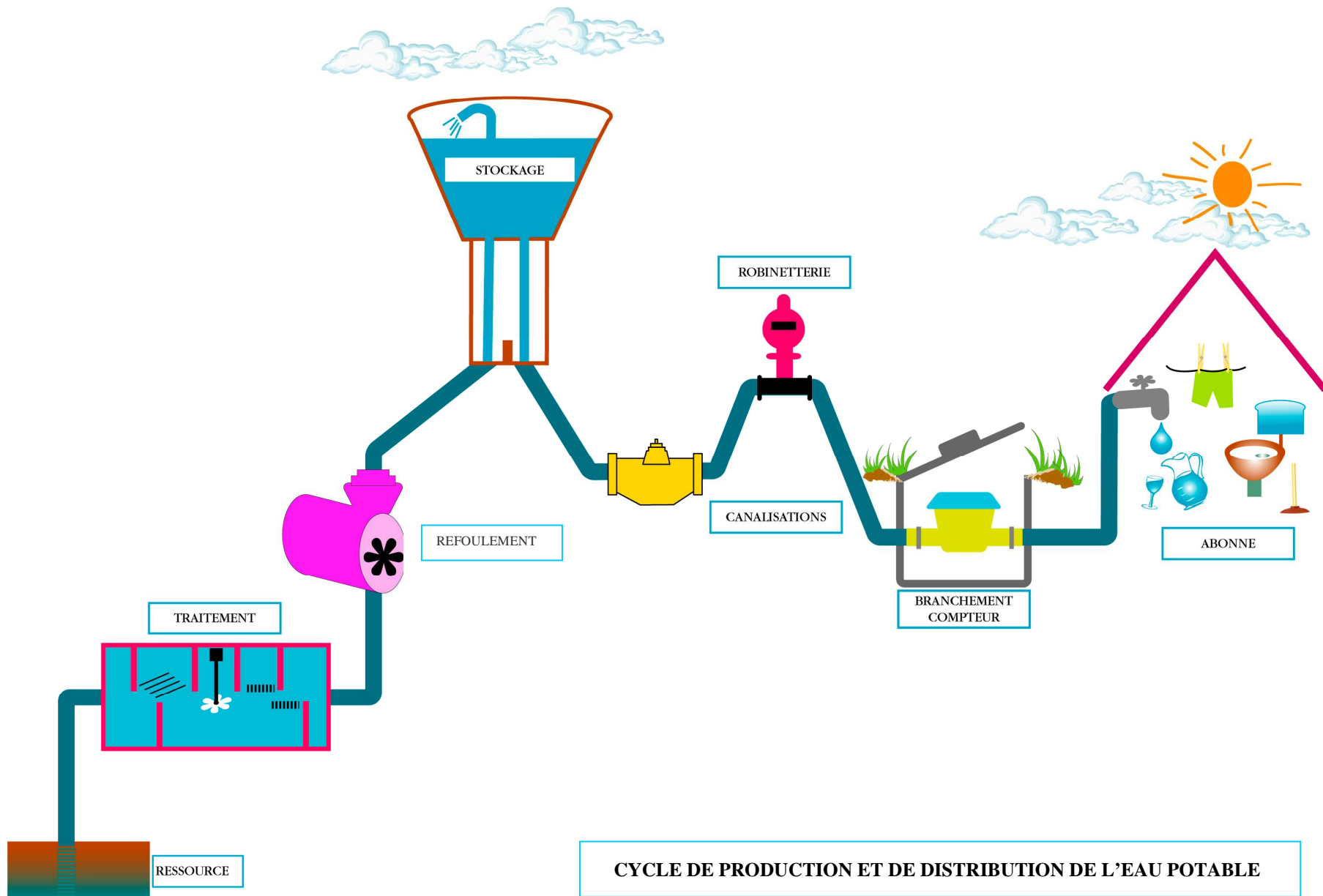
B. La connaissance du réseau d'eau potable

L'atteinte de l'objectif de réduction des pertes en eau débute par la connaissance du fonctionnement des réseaux d'eau potable.

Depuis son captage dans le milieu naturel jusqu'au robinet de l'abonné, l'eau emprunte de nombreuses infrastructures comme illustré par le schéma ci- après :

- ouvrage de captage (80% de l'eau est issue des nappes phréatiques en Seine-et-Marne),
- usine de traitement (pour potabiliser l'eau),
- station de refoulement (pour acheminer l'eau),
- réservoirs (pour stocker l'eau et sécuriser l'approvisionnement),
- robinetterie (pour faciliter la maintenance et l'entretien des réseaux),
- branchement (pour raccorder l'abonné au réseau de distribution).

Le lien entre toutes ces infrastructures est permis par un réseau souterrain de canalisations, variable dans sa nature des matériaux (fonte, PVC, polyéthylène, acier, béton) et son diamètre (de 2 cm pour les branchements, à plus de 50 cm pour les canalisations d'interconnexion en Seine-et-Marne) : il est donc indispensable de bien connaître et entretenir les réseaux pour limiter les fuites en eau potable !



C. Les chiffres clefs de 2006 en Seine-et-Marne

Près de **90 millions de m³** d'eau destinés à la consommation domestique des seine et marnais ont été pompés dans les nappes phréatiques et cours d'eau du département en 2006.

Ils ont été acheminés par **8 950 km** de réseau d'eau potable pour alimenter les 514 communes de Seine-et-Marne qui comptent 381 167 abonnés pour 1 227 905 habitants (recensement 1 999).

Le volume facturé aux abonnés s'élève à près de 69 millions de m³ d'eau en 2006.

En moyenne, un abonné a consommé en 2006, **181 m³** d'eau (moyenne nationale de 120 m³).

Considérant qu'en Seine-et-Marne un abonné représente 3,2 habitants (moyenne nationale de 2,3 habitants), cela signifie qu'un seine et marnais a consommé en 2006, en moyenne et par jour, **154 litres** d'eau (moyenne nationale de 130 litres).

Les pertes en eau sur les réseaux d'eau potable de Seine-et-Marne représentent ainsi près de **21 millions de m³** d'eau potable.

Par définition, dans les méthodes de calcul, sont définies comme pertes en eau les éléments suivants :

- les défauts de comptage (dérive de compteur, mauvaise lecture...),
- les gaspillages (dysfonctionnement, erreur d'exploitation...),
- les volumes détournés (branchement illicites ou inconnus des services d'eau),
- les consommations sans comptage (défense incendie, nettoyage des voiries communales, ...),
- les besoins des services des eaux (purges, nettoyage des réseaux, ...),
- et enfin les fuites (mauvaise étanchéité des canalisations) !

Ces volumes sont malheureusement très difficiles à quantifier individuellement pour le type d'analyse que nous réalisons, qui se veut exhaustive et comparable pour l'ensemble des communes de Seine-et-Marne.

Considérant que le prix de l'eau potable moyen, en 2006, pour le Département de Seine-et-Marne, est de 1,5 €TTC, le coût des pertes en eau peut être estimé à **31,5 millions d'€TTC**. Cependant **il est techniquement impossible de recouvrir l'ensemble de ces dépenses**. En France, pour un volume annuel de pertes de 1,1 milliard de m³, moins de 0,5 milliard de m³ seraient techniquement recouvrables (données TSM numéro 9 - 2007- 102^e année).

II. Le rendement primaire de réseau d'eau potable

Le rendement de réseau est un indicateur simple et très utilisé qui permet d'apprécier la qualité d'un réseau. Il représente le rapport entre la quantité d'eau utilisée par les abonnés et la quantité d'eau introduite dans le réseau.

Il existe de nombreuses définitions du rendement qui dépendent des volumes pris en compte pour son calcul. Dans notre analyse, il s'agit plus précisément du calcul de rendement dit primaire.

Ainsi, la quantité d'eau utilisée correspond à la quantité d'eau facturée à l'abonné ; et la quantité d'eau introduite dans le réseau correspond à celle pompée dans le milieu naturel et/ou acheté à une autre collectivité.

Rendement primaire de réseau =

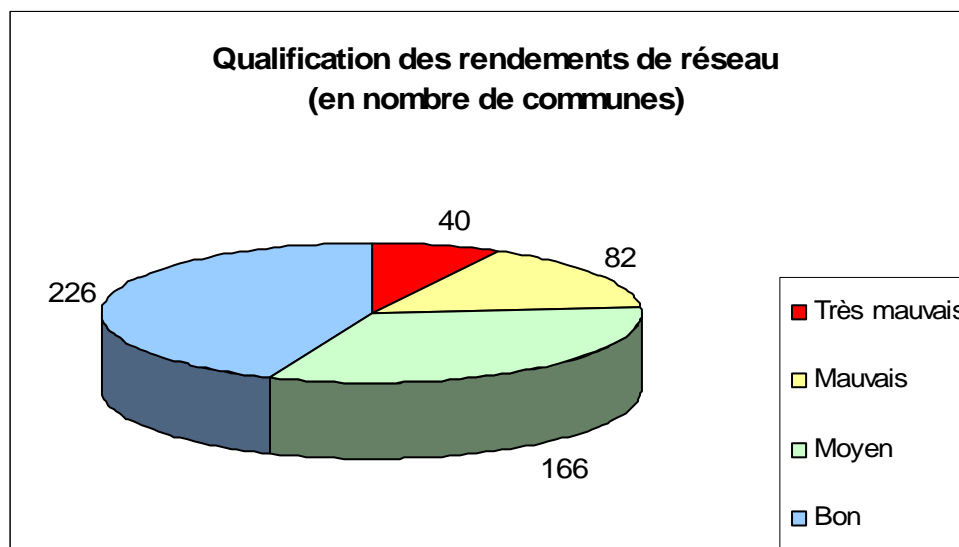
$$\frac{\text{Volume consommé par les abonnés (en m}^3\text{)} \times 100}{\text{Volume pompé et/ou acheté (en m}^3\text{)}}$$

En 2006 en Seine-et-Marne, le rendement primaire de réseau est de **77,6 %**.

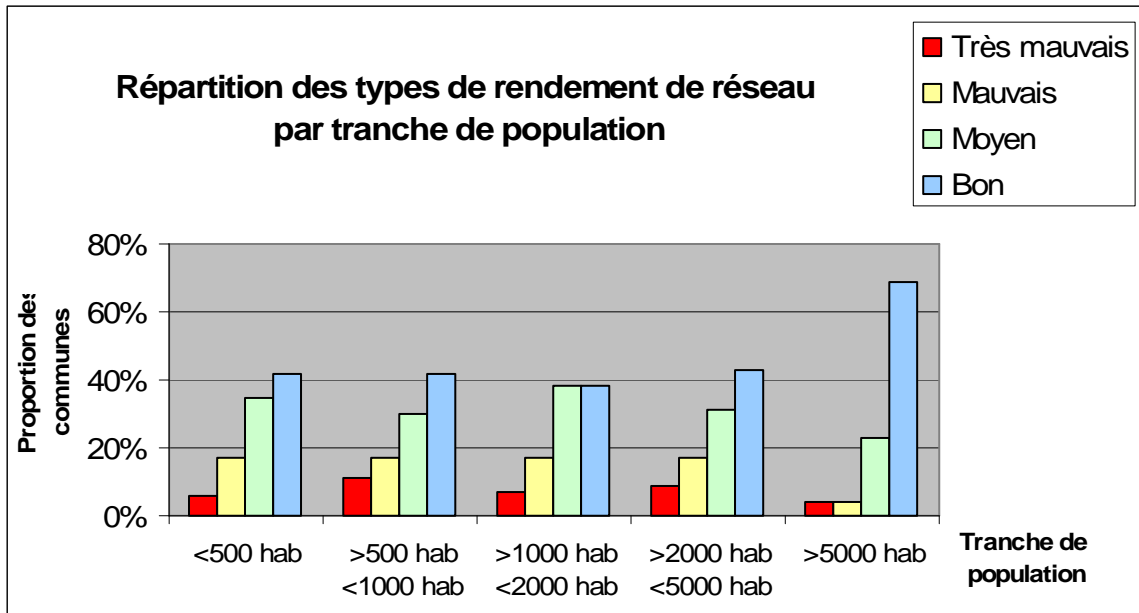
Cette valeur est considérée comme moyenne selon la grille d'analyse suivante :

Rendements primaires Très mauvais :	inférieurs à 60 %
Rendements primaires Mauvais :	entre 60% et 70 %
Rendements primaires Moyen :	entre 70 et 80 %
Rendements primaires Bon :	supérieurs à 80 %

En 2006 en Seine-et-Marne, seules 44% des communes (représentant 60% de la population), ont affiché un bon rendement primaire, comme l'illustrent le diagramme et la carte suivants :



En ramenant les performances de rendement à la taille des communes (en nombre d'habitants) comme l'illustre le graphique ci-dessous, on constate que les rendements sont bien meilleurs pour les grosses collectivités :



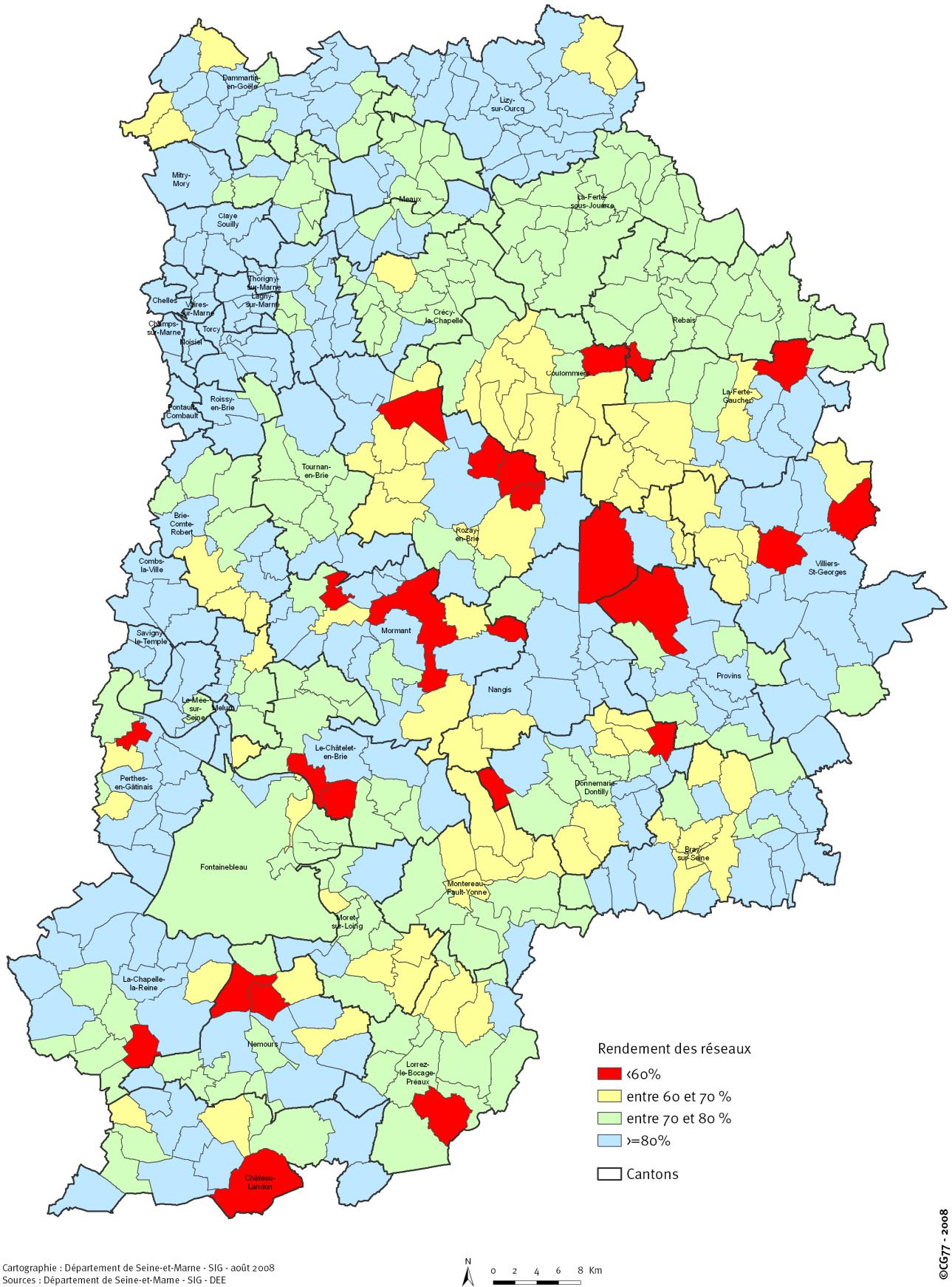
Cet indicateur, bien que largement utilisé, n'est **pas totalement satisfaisant** :

- ni en tant qu'indicateur technique de performance. En effet, aucun des facteurs d'influence pesant sur les réseaux n'est pris en compte dans son calcul (longueur des réseaux, densité des branchements...);

- ni en tant que paramètre de suivi de l'évolution des réseaux. On constate sur le **graphique 2** que le réseau sur lequel la consommation est la plus importante a le meilleur rendement. Ainsi, à volume identique de pertes en eau, le rendement diminue quand la consommation diminue.

Tout effort d'économie de l'abonné se traduit donc mécaniquement par une baisse de rendement !

Répartition des rendements des réseaux d'eau potable en Seine-et-Marne (données 2006)



III. L'Indice Linéaire de Perte primaire des réseaux d'eau potable (ILP)

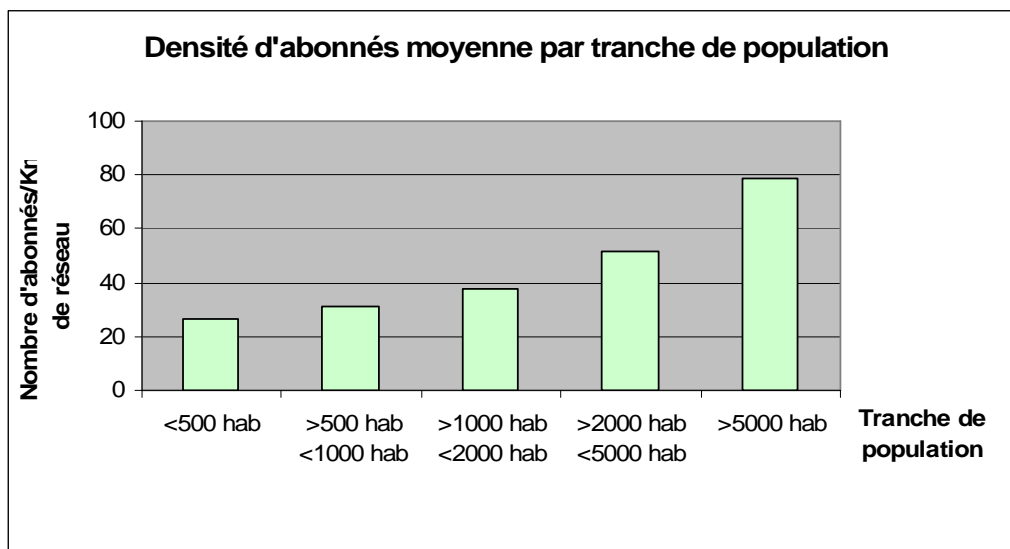
Le rendement n'étant pas un indicateur toujours pertinent pour apprécier l'état d'un réseau, l'analyse peut-être confortée par le calcul de l'Indice Linéaire de Perte ou ILP.

L'ILP permet de mesurer les volumes d'eau perdus par jour pour 1 Km de réseau.

$$\text{Indice Linéaire de Perte primaire de réseau} = \frac{\text{Volume des pertes en eau (en m}^3\text{/jour)}}{\text{Longueur de réseau (en Km)}}$$

Cet indice présente le gros avantage de prendre en compte l'effet de la densité de la population (réseau rural, semi rural, urbain) et de suivre l'évolution des réseaux.

La densité d'abonnés, qui représente le nombre d'abonnés par Km de réseau, augmente avec la taille des communes comme l'illustre le graphique ci-contre :

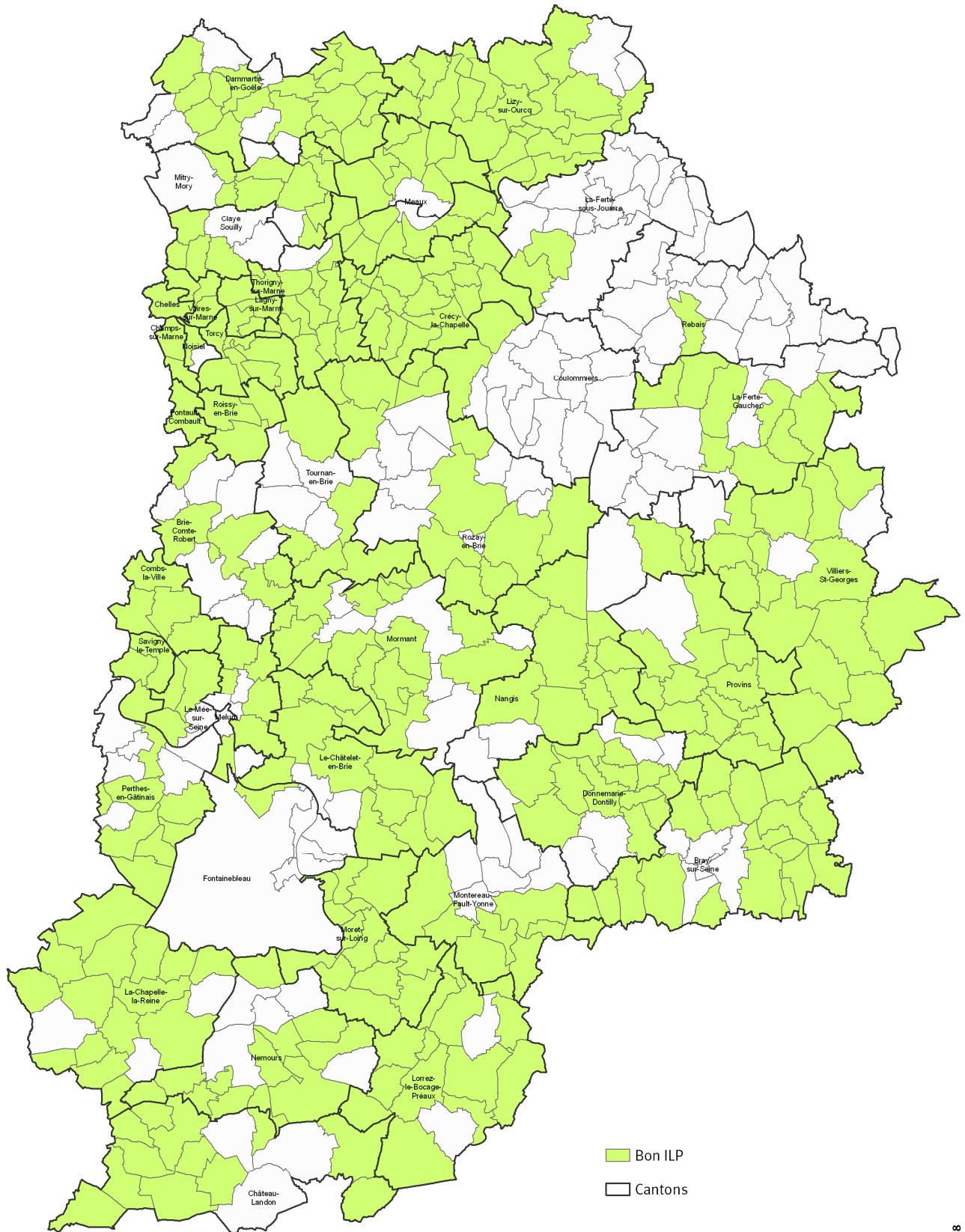


Classiquement, on évalue l'ILP selon trois catégories de densité d'abonnés :

Densité d'abonnés (abonnés/Km)	<25	Entre 25 et 50	>50
Classification de la commune	rural	semi rural	urbain
Equivalence moyenne, en Seine-et-Marne, en taille de communes (habitants)	<500	Entre 500 et 2 000	>2000
Bon ILP (en m ³ /jour/Km)	<2,5	<5	<10

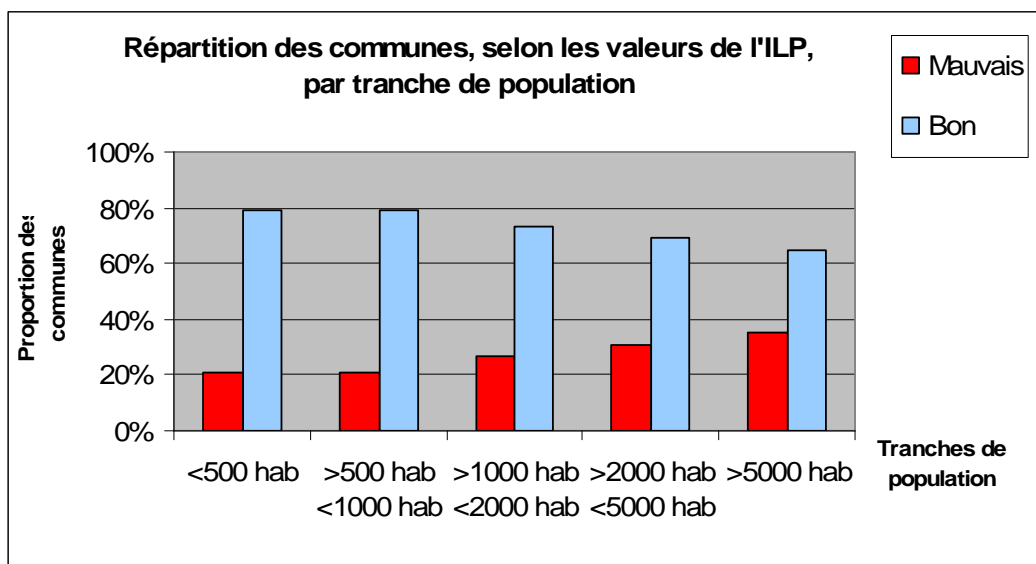
Selon ces critères, **359 communes** (soient 801 082 habitants) présentent, en 2006, un bon ILP en Seine-et-Marne comme l'illustrent la carte suivante. 30 % des communes doivent donc se montrer vigilantes et mettre en place des techniques préventives et curatives appropriées pour réduire leurs pertes en eau.

Communes de Seine-et-Marne ayant un bon Indice Linéaire de Perte (données 2006)



Bien que l'ILP présente des avantages sur l'indicateur de rendement, il a également **ses limites**. Un des inconvénients de cet indice est par exemple son effet de seuil du fait de sa classification par tranche de densité d'abonnés. De plus, il n'existe pas de classement pour les réseaux à forte densité de population.

On constate ainsi sur le graphique suivant que l'ILP décroît quand la taille de population et donc la densité d'abonnés augmentent, pénalisant les communes les plus urbaines.



IV. Eco-conditionnalité et qualité des réseaux d'eau potable

Face au constat des pertes importantes en eau potable sur les réseaux, l'assemblée départementale a décidé en séance du 28 septembre 2007, de conditionner l'attribution des subventions en matière d'eau potable à des objectifs d'optimisation des réseaux.

Au regard des avantages et inconvénients des deux principaux indicateurs de performance des réseaux d'eau potable, tantôt favorisant les communes les plus importantes (rendement), tantôt les défavorisant (ILP), il a été proposé de combiner les deux paramètres. Ainsi, le bénéficiaire de la subvention en eau potable doit s'engager à :

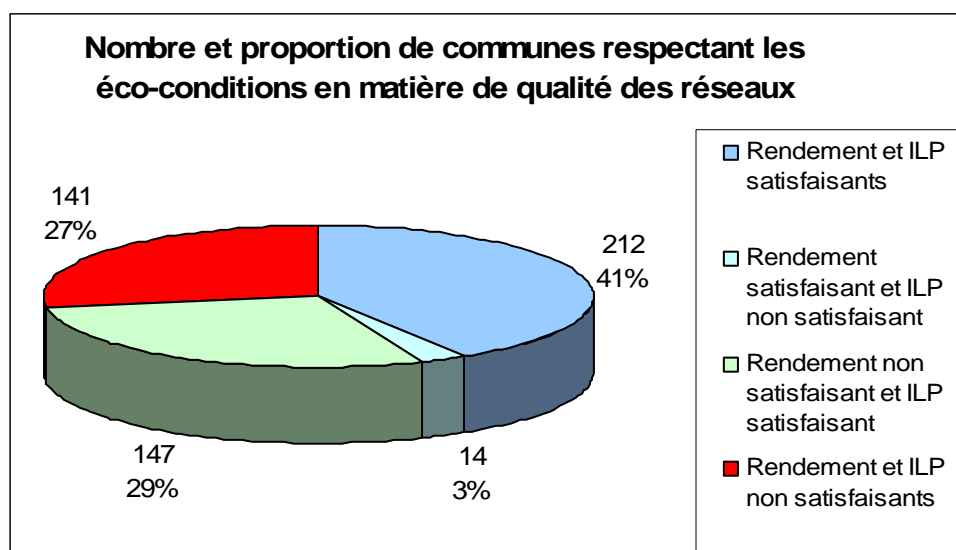
- fournir au Département le linéaire du réseau d'eau potable, le volume d'eau pompé (et/ou acheté) et le volume d'eau vendu, via les réponses à un questionnaire envoyé chaque année par le Département ;

- atteindre progressivement et à minima un rendement de son réseau de distribution d'eau potable de 80 % ;

- atteindre progressivement et à maxima un ILP, avec la distinction suivante :

Critères (densité d'abonnés)	ILP maximum (en m ³ /j/km)
< 25 abonnés/Km	< 2,5
Entre 25 et 50 abonnés/Km	< 5
> 50 abonnés/Km	< 10

Comme l'illustre le diagramme ci-contre, en 2006 en Seine-et-Marne et selon ces critères, **373 communes** (soit 910 914 habitants) satisfont à l'une ou/et l'autre des deux conditions énoncées. Ces résultats sont à présent à maintenir voir à optimiser.

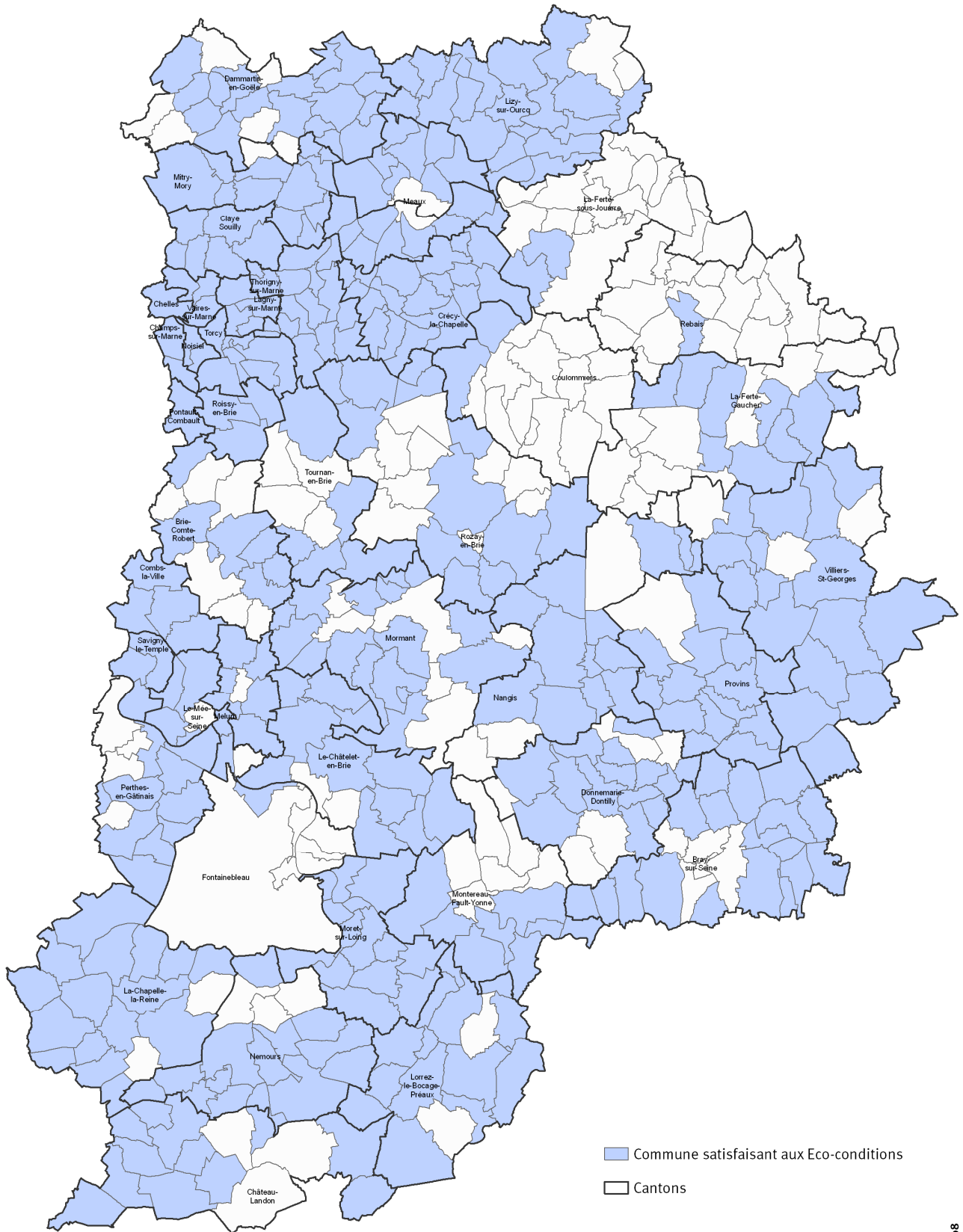


Cependant il reste **141 communes** (soit 316 901 habitants) qui ne présentent ni un rendement de réseau égal ou supérieur à 80 %, ni un ILP satisfaisant. Un gros effort devra être entrepris par ces collectivités pour réduire leurs pertes en eau potable (par exemple : études de pré diagnostic puis de diagnostic de réseau, campagne de détection acoustique ou de gaz traceur, mise en place de compteurs de sectorisation, télégestion, ...).

Pour aider ces collectivités, l'assemblée départementale a décidé d'élargir le panel de ses subventions aux communes rurales, en séance du 25 janvier 2008, en intégrant une aide au taux de 30 % pour les actions d'optimisation des réseaux d'eau potable.

La carte suivante illustre la répartition des communes selon les critères d'éco conditionnalité.

Communes de Seine-et-Marne satisfaisant aux éco-conditions sur les performances des réseaux d'eau potable (données 2006)



V. L'impact des différents modes de gestion des réseaux d'eau potable

En Seine-et-Marne, la gestion en régie (communale et intercommunale) concerne 30 % des communes en matière d'alimentation en eau potable (soit 20 % de la population départementale).

Les autres communes ont délégué leur gestion à l'une des 5 entreprises suivantes : Véolia, la S.A.U.R., la Lyonnaise des Eaux, la Nantaise des Eaux et la S.A. Ruas.

Gestion déléguée à une société fermière	Critères de comparaison (données brutes)	Gestion en Régie
362	Nombre de communes	152
974 205	Nombre d'habitants	253 700
279 364	Nombre d'abonnés	101 803
6 355	Km de réseaux	2 595
170	Nombre de rendements satisfaisants	56
94	Nombre d'ILP mauvais	61
268	Nombre d'ILP satisfaisants	91
281	Nombre de communes qui satisfont aux écoconditionnalités	92

Gestion déléguée à une société fermière	Critères de comparaison (en proportion)	Gestion en Régie
70%	Communes	30%
80%	Habitants	20%
73%	Abonnés	27%
71%	Réseaux	29%
78%	Rendement de réseau moyen	75%
47%	Rendements satisfaisants	37%
74%	ILP satisfaisants	60%
78%	Communes qui satisfont aux écoconditionnalités	60%

Les comparaisons des résultats obtenus sont à considérer avec beaucoup de prudence car les pertes en eau peuvent être expliquées par de nombreux facteurs dont les proportions ne sont pas connues.

Par exemple, les volumes correspondant aux consommations sans comptage sont à priori très différents entre les deux modes de gestion (bien que non quantifiables).

De plus, des paramètres essentiels ne peuvent être étudiés tels que la performance des compteurs, l'âge des réseaux, les matériaux des réseaux, leur diamètre...

Ainsi, la complexité des paramètres aboutissant aux données de base de l'étude est telle que l'écart constaté entre les différents modes de gestion ne peut être considéré comme significatif.