



Conception et réalisation d'une sectorisation

OBJECTIF : mise en place d'un outil cohérent permettant de mesurer les volumes transitant dans le système de manière fiable

Une attention particulière doit être portée à la conception de la sectorisation. La définition des secteurs et le choix des appareils de mesure doivent permettre de quantifier le niveau de perte de chacune des zones.

La conception des secteurs

Qui conçoit la sectorisation ?

- Le maître d'ouvrage, s'il a le personnel technique requis.
- Le maître d'œuvre, si le maître d'ouvrage ne dispose pas de personnel technique.

L'appui de l'exploitant est indispensable.

La conception de la sectorisation s'appuie sur le schéma directeur du système AEP, rendu obligatoire par le SAGE Nappes Profondes de Gironde.

Comment définir les secteurs ?

La délimitation des secteurs se fait en tenant compte des mises en distribution, des étages de pression, de la densité des abonnés...

Ces propositions sont regroupées dans un avant-projet qui comprend :

- Un mémoire descriptif et explicatif des travaux proposés
- Un plan de sectorisation
- Une carte d'identité de chaque secteur détaillant les équipements à mettre en place et les équations
- Un descriptif du système de supervision (paramétrage)

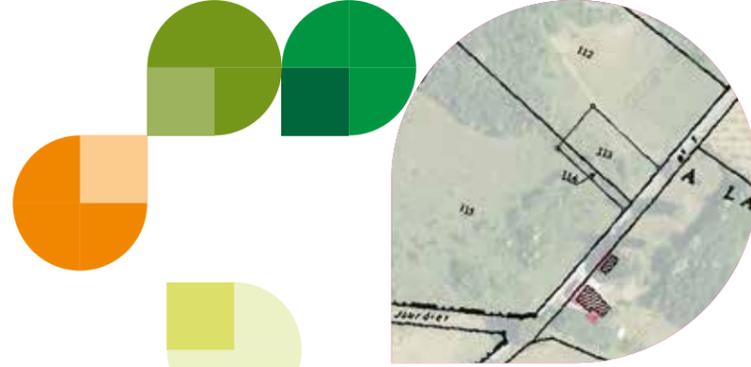
Sur ces bases le maître d'ouvrage ou son maître d'œuvre engagera une consultation et choisira un prestataire pour la réalisation de l'outil de sectorisation (travaux, pose des appareils de comptage et paramétrage de la télégestion).

Le principe général de la sectorisation est clairement défini par le Cahier des Clauses Techniques Particulières type, disponible sur demande auprès des services du Département de la Gironde ou sur le site gironde.fr.

Son élaboration reste cependant un exercice qui relève du cas par cas.

Un secteur est défini par :

- **Un identifiant**, qui doit être clair pour éviter toute confusion avec un autre secteur.
- **Un nombre d'abonnés**, fourni par l'exploitant. **ATTENTION, il s'agit du nombre d'abonnés par secteur et non par commune !**
- **Un linéaire de conduite** (hors branchement). Pour l'obtenir, il faut avoir un plan du réseau AEP à jour.
- **Une équation bilan**, qui définit la relation entre les comptages d'un secteur.



Extrait du cadastre

Pour mémoire...

Ce schéma se déroule en 3 phases :

- Phase 1** : audit du patrimoine et du plan de sectorisation
- Phase 2** : campagne de mesures et construction du modèle hydraulique
- Phase 3** : Proposition d'un programme d'actions

Comment déterminer les équations bilan des secteurs (en 3 étapes) ?

ÉTAPE 1

Positionnement stratégique des appareils de mesure pour l'évaluation des volumes d'eau transitant par secteur

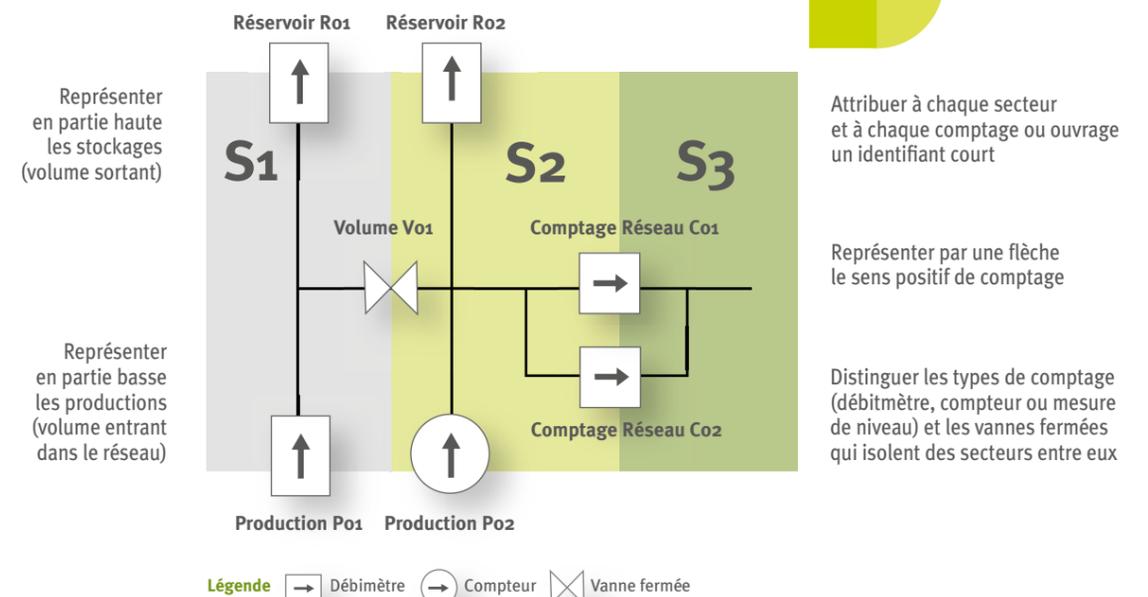
Les appareils de mesure équiperont :

- Les forages
- Les usines de production (entrée et sortie)
- Les ouvrages de stockage (alimentation et distribution)
- Les communications ouvertes avec les autres secteurs
- Les interconnexions entre collectivités

ÉTAPE 2

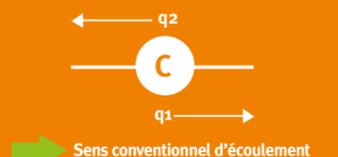
Synoptique du fonctionnement global du réseau

La construction du synoptique est une représentation graphique des secteurs, des ouvrages et des appareils de mesures.



IMPORTANT

Dans le cas d'un comptage à double sens avec un débit « q » qui représente la différence entre les débits entrant q_1 et sortant q_2 , le débit q peut ainsi avoir une valeur positive ou négative : on figurera alors le sens d'écoulement par deux flèches de sens opposés.



Forage

ÉTAPE 3

Positionnement stratégique des appareils
Rédaction de la matrice qui inventorie le sens
de fonctionnement des comptages par secteur

En se référant au sens conventionnel d'écoulement défini dans le synoptique, les comptages sont affectés avec la valeur +1 pour les débits entrants dans le secteur, la valeur -1 pour les débits sortants de secteur et ± 1 dans le cas d'un comptage à double sens.

Dans la colonne TEST, qui est la somme des colonnes des secteurs, les comptages correspondant à des productions doivent avoir la valeur +1, ceux correspondant à des stockages la valeur -1, et tous les autres doivent avoir une valeur nulle.



		SECTEURS			TEST
		S1	S2	S3	
COMPTAGES	Po1	1			1
	Po2		1		1
	Ro1	-1			-1
	Ro2		-1		-1
	Co1		-1	1	0
	Co2		-1	1	0

Un exemple de matrice de calcul des équations de secteur.



Source : Schéma et matrice d'après l'étude sur la réduction des pertes dans les réseaux d'alimentation en eau potable du département de la Gironde. E.Renaud - IRSTÉA -2009/2012



Contacts CATEP :

Département de la Gironde
1 Esplanade Charles de Gaulle
CS 71223
33074 BORDEAUX Cedex

Julie BLANQUET :
05.56.99.65.57 - j.blanquet@cg33.fr

Catherine GUAY :
05.56.99.65.58 - c.guay@cg33.fr



Choix et mise en place des appareils de mesure

OBJECTIF : garantir le bon fonctionnement
des appareils et la précision de leurs mesures

Les appareils mis en place dans le cadre de la sectorisation doivent permettre la continuité du service. Le choix de chacun d'eux sera en cohérence avec la demande en eau des abonnés et permettra d'effectuer des mesures précises et justes.

Le choix des appareils de mesure et leur dimensionnement

Un appareil de mesure est caractérisé par :

- Son type : compteur, débitmètre (électromagnétique ou à ultrasons), sonde à insertion...
- Son diamètre
- Sa marque

Le dimensionnement de l'appareil ne se fait pas en fonction du diamètre de la canalisation mais **par rapport à la vitesse du fluide à mesurer**. Cela permet de s'assurer que l'appareil est bien adapté aux débits (minimum et maximum) souhaités. De ce fait, le diamètre de l'appareil de mesure est en général inférieur au diamètre de la conduite.

Les paramètres à prendre en compte

1) Le débit minimum et le débit maximum (débit de pointe) :

Ces débits sont fournis soit par :

- L'exploitant
- Les résultats de la campagne de mesure dans le schéma directeur du système AEP
- Le modèle hydraulique s'il est mis à jour

2) Les incertitudes de comptage :

Elles sont fournies par le constructeur.

La prise en compte des incertitudes à l'échelle d'un secteur

La sectorisation ayant pour but de quantifier avec précision le volume d'eau transitant dans chaque secteur, il est par conséquent important de prendre en considération ces incertitudes de mesure et de s'assurer qu'elles ne soient pas trop importantes.

- Les incertitudes de mesure sont liées aux nombres de comptages pris en compte pour le calcul du secteur.
- Les incertitudes de chaque appareil s'additionnent quand bien même les volumes transitant se soustraient.

L'incertitude de comptage de chaque débitmètre étant de $\pm 2\%$, l'incertitude totale peut alors atteindre 8%, 10%...

Il convient donc de limiter les appareils de mesure dans un secteur pour réduire les incertitudes

Exemple :

L'équation bilan du secteur du centre-ville est la suivante :
 $V_{\text{Centre ville}} = V_{\text{Réservoir}} - V_{\text{Périphérie}} - V_{\text{Zone industrielle}} = 25\ 000 - 5\ 000 - 10\ 000 = 10\ 000\ \text{m}^3$

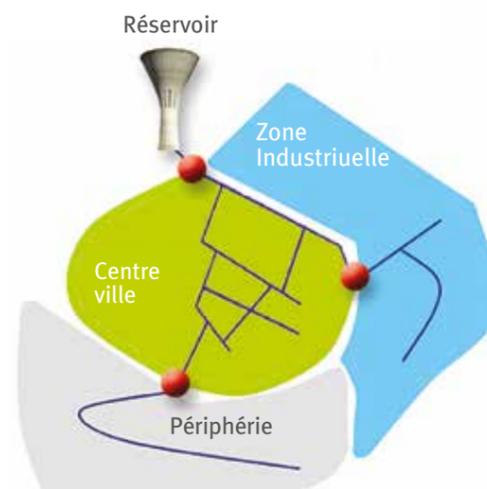
Le calcul de l'incertitude du secteur est le suivant :

$$25\ 000 * \pm 2\% + 5\ 000 * \pm 2\% + 10\ 000 * \pm 2\% = (\pm 500) + (\pm 100) + (\pm 200) = \pm 800\ \text{m}^3$$

Le volume consommé en centre-ville est alors de $10\ 000\ \text{m}^3 \pm 800\ \text{m}^3$ près !

L'erreur de comptage est donc loin d'être négligeable !

Remarque : On voit que la précision pour le centre-ville est de $800/10\ 000 * 100 = \pm 8\%$



Consommations (en m³)

VRéservoir	25 000
VPériphérie	5 000
VZone industrielle	10 000

Attention !

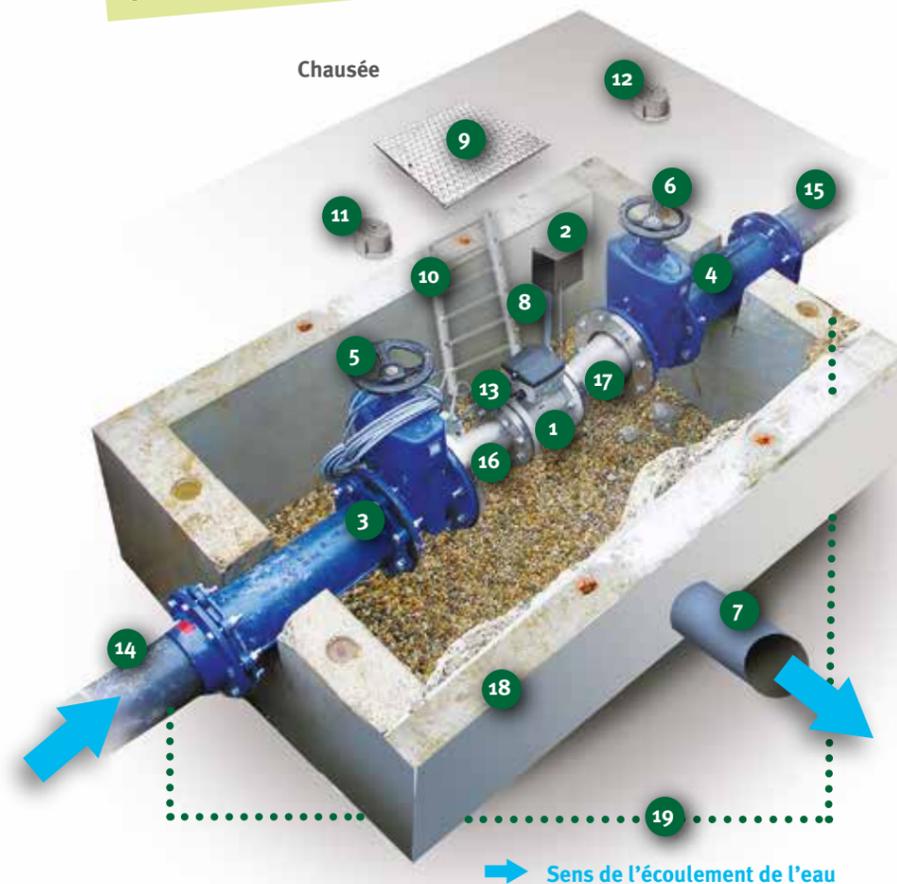
Les incertitudes peuvent être plus importantes que le débit minimum à mesurer ! Il ne faut donc pas les négliger !

Présentation de l'appareil de mesure et de ses équipements annexes

L'appareil de mesure est constitué :

- D'un capteur de mesure à brides à insérer sur la canalisation : le capteur transmet sa mesure sous forme de signal électrique.
- D'un convertisseur monté directement sur le boîtier du capteur (ou déporté) : Il reçoit le signal électrique envoyé par le capteur et le « convertit » en valeur numérique qui s'affiche sur un écran.

Schéma de l'installation



Légende

- 1 Appareil de mesure
- 2 Convertisseur
- 3 Longueur amont
- 4 Longueur aval
- 5-6 Vannes
- 7 Vidange gravitaire
- 8 Câbles électriques et téléphoniques

- 9 Plaque du regard (tampon)
- 10 Echelle d'accès
- 11-12 Bouches à clé pour actionner les vannes
- 13 Branchement à la terre
- 14-15 Canalisation
- 16-17 Cônes
- 18 Regard
- 19 By-pass (option)

Pourquoi poser des cônes de réduction ?

Le diamètre de l'appareil de mesure étant en général inférieur aux diamètres des conduites, les cônes servent de pièces adaptatrices lors de la pose de l'appareil. L'angle d'inclinaison est de 8° maximum afin de limiter les pertes de charges dues aux cônes (cela permet de conserver une grande précision de mesure).



Les vannes ont pour fonction d'isoler le comptage du réseau pour permettre son remplacement ou une intervention en cas de panne. Il est prévu également des bouches à clé pour pouvoir les actionner.

Les équipements annexes

- Un regard (si l'appareil n'est pas abrité)
- Des câbles téléphoniques (pour transmettre les mesures) et électriques (pour assurer l'alimentation en énergie).
- Un boîtier de protection des câbles
- Des pièces de raccord à brides ou à cônes (un convergent et un divergent)
- Des vannes (une à l'amont et une à l'aval du débitmètre)
- 1 système de mise à la terre (protection des équipements électroniques contre la foudre)

RAPPEL : Précautions à prendre lors de la réalisation des travaux

Pour un débitmètre :

- Prévoir une classe protection IP 68 (étanchéité) si nécessaire.
 - Si double sens d'écoulement de l'eau alors :
Longueur amont = Longueur aval = 5 x la diamètre de la canalisation.
- Certains appareils ne préconisent pas de longueur droite amont aval, si le site le permet il est préférable de les maintenir.

Pour un compteur :

- Vérifier le sens : à l'envers il ne comptera pas !
- Poser un filtre en amont (risque de colmatage).
- Éventuellement rajouter en amont un stabilisateur d'écoulement si la longueur amont est insuffisante.
- Poser un clapet anti-retour (pour éviter les retours d'eau).

Dans tous les cas :

- Lors de la pose de l'appareil, respecter les prescriptions fournies par le constructeur : la précision des mesures en dépend.
- Respecter les longueurs droites amont et aval des conduites.
- Relier l'appareil de mesure à la terre.
- Quand cela est possible, les raccordements des câbles peuvent être déportés dans une armoire extérieure (plus besoin de boîtier de protection).

Le regard : pas de norme standard mais 4 points à respecter

- Avoir une taille suffisante (pour faciliter les interventions d'entretien ou de remplacement du comptage ou de la robinetterie).
- Permettre une accessibilité aisée (mettre une échelle).
- Prévoir un drainage du fond du regard.
- Avoir une bonne étanchéité de surface (pour éviter l'infiltration des eaux météoriques).

Paramétrage

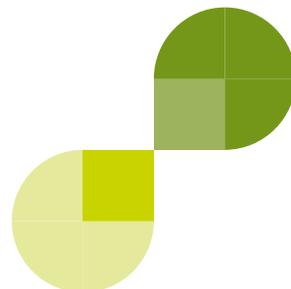
- Pour les appareils « intersecteur » nommer le sens d'écoulement des eaux lors de la pose et du paramétrage de l'appareil par les indications « secteur X vers secteur Y ».
- Pour les appareils de stockage préciser le sens de l'alimentation du réservoir (sort du secteur X) et celui de la distribution (vers le secteur X).
- Vérifier que la donnée du débitmètre est identique à celle affichée par le logger.

Réseau AEP

- Vérifier le fonctionnement des reprises, les arrêter pendant la période choisie pour le calcul du volume nocturne.
- Vérifier l'état de l'ensemble des vannes qui séparent les secteurs.
- Vérifier l'état des vannes des by-pass.
- Vérifier les compteurs d'interconnexion.

! Important : Quand et comment sont validés les travaux ?

La validation des conditions de pose des appareils de mesure se fait lors de la visite de réception des travaux de sectorisation. *(Elle se fait en présence du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre, de l'entreprise ayant réalisé les travaux et du Département de la Gironde).*



Contacts CATEP :

Département de la Gironde
1 Esplanade Charles de Gaulle
CS 71223
33074 BORDEAUX Cedex

Julie BLANQUET :
05.56.99.65.57 - j.blanquet@cg33.fr

Catherine GUAY :
05.56.99.65.58 - c.guay@cg33.fr



Acquisition des données

OBJECTIFS : récupérer par secteur et en continu les mesures de tous les appareils et enregistrer les données obtenues

L'acquisition des données repose sur :

1. **La télégestion** : transmettre les valeurs de chaque point de comptage.
2. **La supervision** : centraliser ces mesures en un point unique.
3. **Le paramétrage** : paramétrer chaque appareil de mesure et le logiciel de supervision.

Le paramétrage du logiciel de supervision

Le paramétrage sert à gérer l'ensemble des données transmises. Il devra intégrer les fonctionnalités suivantes :

Le synoptique général du réseau représentant l'ensemble des secteurs avec localisation des systèmes de comptage, des productions, des stockages et des interconnexions.

La description de chaque secteur comprenant :

- La dénomination du secteur.
- Le linéaire de réseau.
- Le nombre d'abonnés.
- La description des gros consommateurs (nombre et volume par consommateur).
- L'équation du secteur (débits entrants + sortants).

La présentation des résultats, sous forme de tableaux et de courbes, obtenus à partir des données brutes des paramètres suivants :

- Les volumes horaires, journaliers et mensuels par appareil et par secteur.
- Les volumes nocturnes par appareil et par secteur (la tranche horaire sera à définir).
- Les ILP journaliers et mensuels par secteur.
- Les volumes nocturnes des gros consommateurs.
- Une synthèse générale sur la collectivité.

L'accès aux fichiers de suivi des données de la sectorisation proposés par le Département de la Gironde :

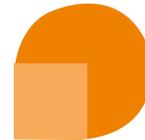
Renseignement automatique des fichiers Excel communs à l'ensemble des collectivités de la Gironde.

Un fichier des données brutes de chacun des appareils :

Il contient l'historique des index (au pas de temps horaire) pour l'ensemble des appareils de mesure présents sur le réseau.

Un temps de formation nécessaire

Un temps de formation doit être prévu au marché. Cette formation permet au personnel de la collectivité maître d'ouvrage de savoir utiliser le poste central et le logiciel. Elle doit aussi aborder les bases de programmation pour réaliser des mises à jour ou des modifications des données et des paramètres simples (modification de l'équation d'un secteur, extraction des données brutes, export vers Excel supplémentaire...).



La mise en service pour réaliser les calages et les réglages nécessaires doit être réalisée en collaboration avec l'exploitant du réseau

Suite à l'installation de tous les sites de mesures et l'équipement de l'ensemble des ouvrages, la mise en service consiste à paramétrer et configurer le système de transmission, d'acquisition et de stockage de la donnée.

Sont validés :

Les télémesures : interrogation de chacun des sites raccordés et visualisation de la mesure en cours.

Les télétransferts : récupération des données enregistrées depuis la réception des sites et visualisation des résultats.

Le contrôle de la synchronisation des horloges des différents comptages.

Cette étape primordiale pour la pérennité du fonctionnement des équipements doit être effectuée avant la réception définitive des travaux.



Contacts CATEP :

Département de la Gironde
1 Esplanade Charles de Gaulle
CS 71223
33074 BORDEAUX Cedex

Julie BLANQUET :
05.56.99.65.57 - j.blanquet@cg33.fr

Catherine GUAY :
05.56.99.65.58 - c.guay@cg33.fr



Validation



des données

OBJECTIF : s'assurer de la qualité des mesures fournies par les appareils et de la continuité de leurs transmissions

Les points à vérifier pour cette étape :

- Vérifier le paramétrage.
- S'assurer de la transmission de la donnée → continuité des données.
- Identifier et analyser les anomalies rencontrées.
- Constater la cohérence des données obtenues.

L'analyse des données brutes issues des comptages

Le rapatriement des index de tous les appareils de comptage doit avoir une fréquence régulière.

Sans l'assurance de cette continuité, il n'est pas possible d'exploiter la sectorisation.

L'historique des index permet de vérifier que les mesures ont bien été enregistrées (au pas de temps défini lors du paramétrage) et transférées au poste central.

L'analyse des données brutes issues des comptages permet de détecter les anomalies évidentes :

- Absence de donnée
- Valeur aberrante
- Inversion de sens
- Changement d'échelle
- Débit constant

La vérification de la formule de comptage

La formule de comptage prend en compte le sens d'écoulement dans chaque équation. Celle-ci est fréquemment erronée. Une source classique d'erreur est l'inversion du sens d'écoulement (qui change le signe du comptage au sein de la formule).

Pour prendre en compte le sens d'écoulement des volumes d'eau mesurés, cette donnée doit être mentionnée de manière « claire » lors du paramétrage du logiciel.

Par exemple :

- Pour un compteur « intersecteur » : « secteur A vers secteur B » pour un sens d'écoulement et « secteur B vers secteur A » pour l'autre.
- Pour un compteur de réservoir : « sort du secteur A » lors de l'alimentation du réservoir et « vers le secteur A » pour la distribution.



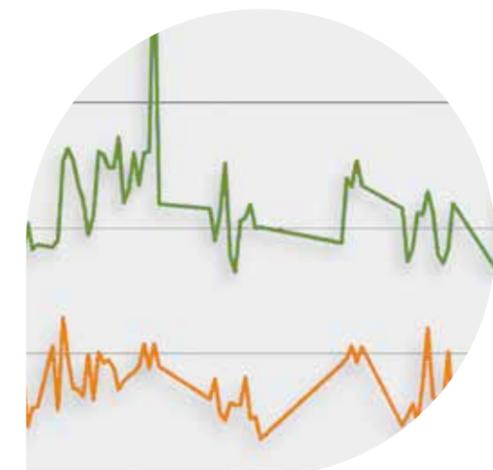
Débitmètres

L'identification des anomalies rencontrées

L'expérience montre que parfois, les informations débitométriques mesurées, ou calculées sur les secteurs, présentent des incohérences. Il convient d'en rechercher les causes. L'analyse des chroniques des débits des appareils de mesure permet souvent de dresser un premier diagnostic.

Les anomalies les plus fréquemment rencontrées

- Débit de nuit > débit moyen journalier (sauf exceptions)
- Débit total d'un secteur < 0 (signifie qu'il n'y a plus d'eau dans le secteur !) ou nul ou de valeur aberrante (un débit constant par exemple).
- Volume horaire cumulé constant pour un réservoir (il doit être cyclique et osciller entre 0 et son volume de stockage).
- Utilisation du débit instantané dans la formule de calcul (il faut utiliser le volume horodaté).
- Absence de synchronisation des horloges des différents comptages.



L'analyse des données par secteur

Pour apprécier la validité des mesures de volumes transités, il est utile de vérifier que les ordres de grandeur obtenus sont cohérents avec les caractéristiques du secteur. Pour cela, une estimation du volume moyen journalier et du débit moyen nocturne du secteur peut être réalisée à partir des données annuelles (au prorata du nombre d'abonnés sur le secteur), des ratios nationaux* ou des valeurs mesurées lors de la campagne de mesure du schéma directeur du système AEP, si le plan de sectorisation est le même.

Estimation à partir des ratios nationaux* :

1. Calcul du volume journalier et du volume nocturne attendus pour chaque secteur en fonction du nombre d'abonnés.
2. Calcul du débit de fuite horaire
= volume nocturne mesuré - volume nocturne estimé.
3. Calcul du volume de fuite journalier = débit de fuite x 24.
4. Calcul du volume journalier consommé sur le secteur
= volume journalier mesuré - volume de fuite.
5. Calcul du ratio estimé/consommé.

Les résultats obtenus permettent de valider les mesures et le calcul des différents volumes obtenus par secteur.

*Les ratios nationaux

- Consommation : 120m³ par an et par abonné (volume de référence du RPQS).
- Pertes en eau : 0,15m³ par jour et par abonné (cf. Référentiel SAGE NP Gironde).

Quels sont les enseignements apportés par les anomalies ?

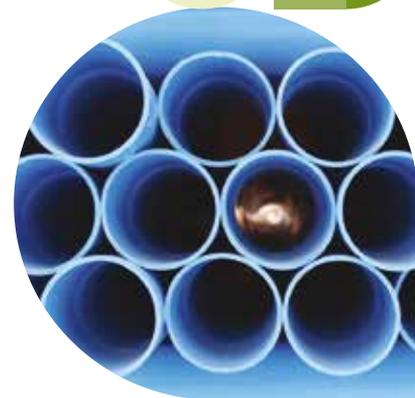
Les valeurs non validées peuvent permettre de mettre en évidence des dysfonctionnements ou erreurs lors de la mise en place de la sectorisation.

Cela peut impliquer :

- Des vannes mal fermées qui n'isolent plus un secteur ou un by-pass de débitmètre de sectorisation resté ouvert.
- Une interconnexion effective avec une collectivité voisine non déclarée.
- Un sens de comptage différent de celui indiqué dans le paramétrage.
- Des erreurs dans les formules de comptage des secteurs (équations bilan).
- Un linéaire ou un nombre d'abonnés sur ou sous-estimé.

Une assistance pendant l'année de parfait achèvement des travaux

Une mission d'assistance et de maintenance lors de la première année de fonctionnement de la sectorisation est à prévoir dans le marché. Elle garantit la bonne transmission et la cohérence des données dans le temps. Le prestataire devra s'engager sur la bonne transmission des données, quitte à procéder à des modifications de paramétrage ou de matériel si nécessaire.



Contacts CATEP :

Département de la Gironde
1 Esplanade Charles de Gaulle
CS 71223
33074 BORDEAUX Cedex

Julie BLANQUET :
05.56.99.65.57 - j.blanquet@cg33.fr

Catherine GUAY :
05.56.99.65.58 - c.guay@cg33.fr



Suivi et interprétation des résultats

OBJECTIFS : fiabiliser les données,
pérenniser le fonctionnement de la sectorisation
et mettre en évidence les fuites sur le réseau d'eau potable

C'est à la collectivité maître d'ouvrage d'assurer le suivi de la sectorisation.

La sectorisation des réseaux génère un flux important de données dont le traitement et l'analyse peuvent sembler complexes. La CATEP accompagne les collectivités dans ce suivi pour les aider à :

- Maintenir la fiabilité et la continuité des données issues de la sectorisation.
- Valoriser au mieux les résultats obtenus par la sectorisation pour lutter efficacement contre les fuites.

Quelles données pour le suivi ?

Les données utilisées pour le suivi de la sectorisation sont :

- Le débit moyen journalier, hebdomadaire, mensuel ou annuel des secteurs.
- Les débits de nuit qui correspondent au minimum mis en distribution (qui se compose de la consommation nocturne et des pertes en eau). Si l'on exclut la consommation nocturne connue, l'essentiel du débit nocturne restant peut alors être assimilé au volume des fuites.
- L'Indice Linéaire de Perte (ILP) : il définit le niveau des pertes en eau du réseau d'alimentation en eau potable.
- Le débit de nuit minimum du secteur atteint au cours de l'année : son évolution pluriannuelle donne une indication de « l'état » du réseau.

A quelle fréquence doit-on analyser les données issues de la sectorisation ?

Un bilan quotidien des chroniques

L'observation quotidienne des courbes de débit horaire des secteurs par comparaison des jours précédents permet de déceler la présence de fuites importantes dont certaines ne sont pas apparentes ou n'ont pas été signalées.

Ce type de suivi permet un premier niveau de pré-localisation des fuites, une anticipation du signalement des fuites visibles et le déclenchement « urgent » d'opérations de recherche pour les fuites non visibles mais importantes. Il permet aussi de contrôler l'efficacité des réparations effectuées.

En revanche, ce type d'utilisation ne permet pas :

- La mise en évidence d'une dérive progressive du secteur.
- L'identification de fuite de débit modéré (que l'on peut interpréter comme des variations de consommation).

Le suivi quotidien des données est effectué par l'exploitant du réseau AEP.



Présentation de l'indice linéaire de perte (ILP)

$$ILP = V_{\text{nuit}} \times 24 / L$$

- V_{nuit} = volume nocturne horaire (assimilé au volume des pertes en eau)
- L = longueur du réseau de distribution hors branchements
- Unité de l'ILP : $m^3/km/jour$

Un référentiel associant l'indice linéaire de perte (ILP) à un niveau de pertes a été validé par la Commission Locale de l'Eau pour les secteurs ayant une densité d'abonnés inférieure à 60.

Calcul des niveaux de pertes en eau :

Niveau de pertes faible	$ILP \leq 0,08xD$
Niveau de pertes modéré	$0,08xD < ILP \leq 0,15xD$
Niveau de pertes élevé	$0,15xD < ILP \leq 0,29xD$
Niveau de pertes très élevé	$0,29xD < ILP$

(avec D = Nombre d'abonnés/km de réseau)

Si la densité d'abonnés est supérieure à 60, la classification suivante est utilisée :

Niveau de pertes Bon	$ILP \leq 7$
Niveau de pertes Acceptable	$7 < ILP \leq 10$
Niveau de pertes Médiocre	$10 < ILP \leq 15$
Niveau de pertes Mauvais	$15 < ILP$

Un bilan hebdomadaire et mensuel

Ce suivi complète le suivi quotidien et permet d'interpréter certaines évolutions des débits. Il permet une analyse plus fine et notamment de faire apparaître des fuites moyennement ou peu importantes et non visibles intervenues sur le réseau.

La définition d'un débit « cible » par secteur est utile pour la programmation de campagnes de recherche de fuites sur le secteur. Une première approche consiste à utiliser le débit de référence du secteur qui est le seuil hebdomadaire minimum déjà atteint par le secteur : c'est un objectif réaliste, mais il faut disposer de l'historique des débits sur plusieurs années.

L'autre méthode utilise le référentiel des niveaux de pertes relatif à l'ILP, qui permet de déterminer le volume nocturne seuil à ne pas dépasser pour garantir un niveau de pertes faible du secteur.

Le bilan mensuel permet également de contrôler l'impact des réparations et prévoir les investissements et les actions à mener sur le réseau.

Bon à savoir

Pour les collectivités n'ayant pas de technicien chargé du suivi de la sectorisation, il est possible :

- D'obtenir un financement à la création du poste par le Département de la Gironde.
- De mutualiser le poste de technicien entre plusieurs collectivités.

Un bilan annuel

L'analyse annuelle et pluriannuelle de la sectorisation est riche en informations utiles pour dresser un bilan des pertes et construire une politique de lutte contre les pertes.

Pour aller plus loin, les données issues de la sectorisation sont à compléter par :

- Les évènements survenus sur le réseau d'eau potable (travaux, renouvellement de canalisations, essais des poteaux incendie...).
- Les volumes d'eau facturés si possible avec répartition des factures d'eau par secteur.
- Les résultats de la télérelève des compteurs des abonnés domestiques lorsqu'elle existe.
- Les volumes mensuels des « gros consommateurs » (industries, établissements publics...).

Comment maintenir l'opérationnalité de la sectorisation dans le temps ?

- S'assurer de disposer de données fiables (mise à jour en début d'année des caractéristiques des secteurs, des modifications survenues sur le réseau, des plans du réseau, du modèle informatique).
- Identifier les gros consommateurs et connaître leur activité nocturne.
- Disposer de l'historique des données brutes (au pas de temps horaire) de tous les appareils de mesures.
- Incrémenter (via le logiciel de télégestion) les fichiers Excel fournis par le Département.
- Utiliser des débits hebdomadaires plutôt que journaliers (pour éviter les pics de consommation non représentatifs).
- Disposer d'alarmes pour prévenir de tout dysfonctionnement d'un appareil de mesure.
- Assurer un entretien régulier des comptages : avec le temps, la précision des mesures se dégrade.

À prévoir

Lors de la renégociation du contrat de délégation ou par avenant, prévoir l'intégration des appareils de mesure de la sectorisation au patrimoine pris en charge par l'exploitant. A ce titre, il convient de définir des pénalités de retard si les délais d'intervention en cas de panne dépassent un délai défini dans le contrat de l'avenant.

Prévoir une aide pour le « suivi et la mise à jour du paramétrage de la supervision » afin d'assurer le maintien du bon fonctionnement de la sectorisation dans le temps → Prestation possible avec l'entreprise ayant réalisé les travaux ou l'exploitant du réseau.



Contacts CATEP :

Département de la Gironde
1 Esplanade Charles de Gaulle
CS 71223
33074 BORDEAUX Cedex

Julie BLANQUET :
05.56.99.65.57 - j.blanquet@cg33.fr

Catherine GUAY :
05.56.99.65.58 - c.guay@cg33.fr

Important !

Penser à noter, enregistrer et conserver tous ces évènements. Ce sont des données capitales pour l'interprétation.

Les caractéristiques d'un secteur

Le nombre d'abonnés (pour sa mise à jour, on peut utiliser le RPQS en veillant à répartir les abonnés par secteur et non par commune), le linéaire des conduites, l'ILP de référence, l'équation bilan.



Coût moyen



des travaux

OBJECTIF : donner
une estimation du prix moyen
des travaux de sectorisation

Avertissement > Les sectorisations des réseaux AEP sont très différentes d'une collectivité à une autre. Leur conception et leur réalisation étant un exercice relevant du cas par cas, il est difficile de donner un coût « universel » pour ces travaux.

Les coûts peuvent varier en fonction de nombreux facteurs : la localisation du débitmètre à implanter, son diamètre, la possibilité de raccordement aux réseaux, le choix du logiciel de supervision, le nombre de sites à équiper...

80% des travaux peuvent être financés par des aides publiques

Pour aider les collectivités à mettre en place la sectorisation, le **Département de la Gironde** et l'**Agence de l'Eau Adour-Garonne** attribuent chacun une subvention. Le cumul de ces subventions permet de financer jusqu'à 80% des travaux.

Pour être éligible à un financement de la part de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, la mise en place de la sectorisation doit se faire dans un délai de 2 ans à compter de la fin de la réalisation du schéma directeur du système d'AEP.

Présentation des prix moyens *



PRESTATION	PRIX UNITAIRE*
TRAVAUX PREPARATOIRES	
<ul style="list-style-type: none"> ● Préparation et installation des divers chantiers ● Piquetage, implantation ● Signalisation du chantier ● Etudes d'exécution 	2 500 €
EQUIPEMENT	
<p>> Fourniture et pose d'un débitmètre sur colonne (raccordement énergétique et télégestion sur installations existantes au sein d'un ouvrage)</p>	4 500 €
<p>> Collecte de données sur un appareil de comptage existant et télégéré Fourniture et pose d'un équipement de télétransmission :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Équipement de télétransmission des données mesurées ● Convertisseur de fréquence ● Câble gainé entre le débitmètre existant et le convertisseur de fréquence ● Paramétrage et essais de fonctionnement des équipements. 	1 500 €
<p>> Fourniture et pose d'un débitmètre dans regard de visite</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Exécution des travaux de terrassement : sondages, ouverture de la tranchée, apport de matériau remblai, évacuation des déblais, réfection de la voirie, raccordements sur conduites existantes ● Fourniture et pose d'un regard étanche préfabriqué ou coulé en place abritant les équipements de mesure, y compris réservation, dalle béton et dispositif de fermeture. Le regard sera dimensionné en longueur et en hauteur de manière à permettre toute intervention humaine ● Fourniture et pose d'un ouvrage de sectorisation : <ul style="list-style-type: none"> - Débitmètre électromagnétique IP 68 avec convergents et divergents d'adaptation au diamètre de la canalisation - Conduite de vidange du regard - Vannes de sectionnement amont et aval sous bouches à clés - Système de mise à la terre de l'appareil de mesure - Coffret polyester classe IP 66, avec serrure, monté sur socle, pour abriter les équipements de télégestion et leurs équipements de protection - Équipement de télétransmission des données mesurées - Convertisseur de fréquence - Câble gainé entre le débitmètre et le convertisseur de fréquence ● Raccordement, paramétrage et essais de fonctionnement des équipements 	7 500 €
<p>> Fourniture et pose d'un débitmètre dans regard de visite (raccordement énergétique et télégestion sur installations existantes au sein d'un ouvrage existant)</p>	6 500 €
<p>> Vanne à poser et à fermer (exemple : canalisation de diamètre 100)</p>	1 500 €
<p>> Fourniture et pose de la supervision</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Installation au siège de la collectivité d'un poste central de supervision comprenant : <ul style="list-style-type: none"> - Un PC + imprimante - Un équipement de réception des données télétransmises par les sites - Un disque dur externe pour la sauvegarde des données - Un logiciel post-traitement des données de mesures ● Paramétrage et la programmation de chaque équipement de télétransmission et du poste central 	15 000 €
DIVERS, RÉCOLEMENT & FORMATION	
<p>> Essais et dossier de récolement Réalisation des tests de fonctionnement des équipements mis en place sur l'ensemble des sites Plans de récolement, fiches techniques...</p>	1 500 €
<p>> Mise en service</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Visite initiale de l'ensemble des sites avec l'exploitant, le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et le Département ● Vérification globale du système (poste central et sites), y compris vérification des modes de communication à mettre en œuvre sur chaque site ● Paramétrage et configuration des centrales d'acquisition et des moyens de communication avec le poste central ● Ensemble des réglages nécessaires au bon fonctionnement 	2 000 €
<p>> Formation</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Formation à l'utilisation du poste central et du logiciel ● Formation aux bases de programmation pour la réalisation de mises à jour et/ou de modifications des données et des paramètres ● Fourniture d'un support écrit 	2 000 €
<p>> Assistance Assistance et maintenance du système d'autosurveillance durant l'année de parfait achèvement (pour valider la cohérence des données, vérifier la transmission des données) - A raison de 1/2 journée par mois</p>	5 000 €

* Estimés en 2013.

Contacts CATEP :

Département de la Gironde ● 1 Esplanade Charles de Gaulle ● CS 71223 ● 33074 BORDEAUX Cedex
Julie BLANQUET : 05.56.99.65.57 - j.blanquet@cg33.fr ● Catherine GUAY : 05.56.99.65.58 - c.guay@cg33.fr