

COMITE DE PILOTAGE Agenda 21

du 23 mars 2010

ETAIENT PRESENTS :

M. Pierre Giraldon	- Conseiller municipal délégué à l'Agenda 21
Mme. Elisabeth Pedrono	- Conseillère municipale
Mme. Florence Donato-Lehuédé	- Conseillère municipale
Mme. Anne-Marie Grèze	- Conseillère municipale
M. Gérard Derrien	- Conseiller municipal

ASSISTAIENT A LA REUNION :

M Roland Pichon	- Directeur général des services
Mme. Sandra Lethiec	- Directrice du CCAS
M. Hervé Orgebin	- Directeur des Services techniques
M. Gael Cadoret	- Chargé de mission Agenda 21

ABSENTS EXCUSES :

Mme Françoise Ramel-Flageul	- Conseillère municipale
M. Joël Le Botlan	- Conseiller municipal
Mme Stéphanie Guégan	- Conseillère municipale

I – Semaine du développement durable

La semaine du développement durable a lieu du 1er au 7 avril, également semaine de la biennale du livre. De façon à ne pas surcharger les animations, il n'y aura pas de manifestation spécifique mis à part la distribution de compost qui se poursuit, accompagnée d'un document de sensibilisation. Il a été proposé par contre, que les manifestations soient cohérentes dans leur gestion, avec les principes de la semaine du développement durable. D'autre part le chargé de mission et le service jeunesse ont proposé la candidature du Conseil municipal des enfants au trophée organisé par la Région Bretagne, en présentant les actions 2009-2010 du Conseil.

II – Groupes-actions internes

Les quatre groupes associant agents et élus mettent en place des actions ou font suivre les propositions aux commissions concernées. Citons par exemple :

1 – Groupe Commande publique

Enquête auprès des agents d'entretien sur les difficultés rencontrées avec les produits / propositions pour aller vers des pots et réceptions de la mairie, intégrant des produits locaux, éthiques ou biologiques.

2 – Production, circulation, stockage de l'information

Installations et formations OpenOffice / logiciel de réservation de salle et de matériel / bilan d'activité annuel / impression et consommation de papier en intégrant des labels environnementaux et sociaux.

3 – Déchets

Mise en cohérence progressive du tri au sein des services avec celui pratiqué par les Pontivyens.

4- Economie de flux (eau, énergie) et bâtiment pilote

Organisation d'un déplacement-formation pour visiter le service environnement, énergie et technologies nouvelles de Lorient / identification de formations adaptées pour le personnel.

Un temps de restitution globale des avancées internes de l'Agenda 21 auprès des agents est prévu en Juin.

III – Groupe économie de flux : visite du service environnement, énergies et technologies nouvelles de Lorient, le 10/03/2010

Le déplacement a concerné 5 agents des services techniques, plombier, électricien, menuisier, maçon, l'adjoint à l'environnement et le chargé de mission Agenda 21.

La délégation pendant une journée a été reçue par JP Aucher, adjoint de la ville de Lorient en charge de l'environnement, de l'énergie et de l'Agenda 21 et le service en charge des économies de flux. La matinée a été consacrée aux méthodes utilisées par la ville, aux résultats obtenus et l'après-midi à des visites.

La ville de Lorient s'est engagée depuis les années 80 dans une politique poussée d'économie d'eau et d'énergie. Elle réalise 2 millions d'euros d'économie par an sur un budget total de la ville de 100 millions d'euros. Entre 1980 et 2010 Lorient a supprimé la quasi intégralité de ses chaudières fuel pour les remplacer par le gaz ou le bois. Cela a permis des économies substantielles et de contenir l'impact du renchérissement de l'énergie. La même opération est initiée actuellement pour supprimer progressivement le gaz et utiliser des solutions bois, solaire direct et gisement d'économies.

En 1995, Lorient, Pontivy et 6 autres villes de Bretagne intégraient l'opération *villes pilotes économie d'eau* menée par la Région et l'Agence de l'eau. Le rapport de l'opération (1999) montre que si des opérations de sensibilisation ont été réalisées en partenariat avec le LEP, il a manqué de réalisations concrètes à Pontivy, notamment dans les bâtiments et équipements de la ville. Dans le même temps Lorient réduisait ses dépenses d'eau de 20 à 30 % tout en augmentant ses équipements.

Une note détaillée sur la visite de Lorient est jointe à ce document (annexe 1).

Après le déplacement une enquête a été faite auprès des participants. Les appréciations des agents se révèlent très positives (cf annexe 1) et ceux-ci sont particulièrement motivés pour appliquer des solutions qui pour certaines relèvent d'abord de méthodes et de savoir-faire et pour d'autres d'investissements plus conséquents, avec toujours une capacité à en évaluer l'amortissement.

IV – Evaluation au baromètre du développement durable de Cohérence

En 2008 nous avons été sollicités par l'association Callune, membre du réseau Cohérence (regroupant 110 associations du Grand Ouest) pour répondre au questionnaire du *baromètre du développement durable*. Celui-ci regroupe une centaine de questions élaborées par les associations membres. Les résultats sont mis en ligne sur internet où les citoyens peuvent comparer leur commune aux nombreuses autres communes ayant répondu.

Cette évaluation a été reconduite en mars 2010 pour apprécier l'évolution de Pontivy. Ont participé M. Le Couviour, Mme Gouttequillet, les agents en charge de l'Agenda 21 de Pontivy et Pontivy communauté, un représentant de l'association Callune et deux citoyens pontivyens ayant laissé leurs contacts lors de l'enquête *Pontivy Agenda 21*. Les résultats sont mis en pièce jointe (annexe 2) sous la forme d'un barographe. Ces résultats sont découpés en quatre thèmes :

1 – Solidarité : le résultat de Pontivy, déjà initialement bon, progresse encore, témoignant de la multiplicité de dispositifs mis en place sur la ville.

2 – Citoyennetés : le résultat initialement moyen, progresse largement; des actions mises en place dans le cadre de l'Agenda 21 y contribuent : sensibilisation et formation des agents, des élus, enquête *Pontivy Agenda 21*, développement du lien avec la population dans les projets de la ville.

3 – Economie : le résultat moyen stagne, mais beaucoup d'actions relèvent de la compétence de la communauté de communes. C'est donc à celle-ci de se saisir des thématiques évoquées si c'est pertinent, afin que le territoire communal puisse améliorer des résultats.

4 – Environnement : le résultat initialement bas reste bas. Les bons points sont marqués en matière de protection des milieux naturels (inventaires des zones humides, plan de désherbage) et de gestion des déchets, mais les domaines des économies d'énergie, d'eau, énergies renouvelables et de réduction des émissions de polluants restent à améliorer. Ils n'ont pas évolué depuis 2008.

Il paraît important au comité de pilotage de mettre à profit ces enseignements et le déplacement lorientais pour investir maintenant le champ des économies d'eau et d'énergie, puis les énergies renouvelables. Les actions à mettre en œuvre relèvent des commissions environnement et travaux.

Le plan de formation du personnel, qui incluait déjà la notion de développement durable en mettant l'accent sur la maîtrise des pesticides et le fleurissement, peut également intégrer l'Agenda 21 en prenant en compte les économies d'eau et d'énergie.

V – Bilan carbone

Nous arrivons aux termes de la collecte de données effectuée avec la contribution des agents et des prestataires de la ville. Les phases suivantes consisteront en la rédaction d'un rapport puis la définition de scénarios d'actions et d'indicateurs de progrès. C'est un travail qui serait connecté aux actions d'économie d'eau et d'énergie.

VI – Diagnostic du territoire et démocratie participative

Le diagnostic doit intégrer une synthèse des études techniques existantes et des entretiens avec des acteurs pontivyens, pour aboutir à une lecture de la ville au travers du cadre national des Agendas 21.

Un groupe d'environ 25 personnes associant acteurs pontivyens, élus et agents de la ville aura pour vocation de contribuer et relire ce diagnostic avant qu'il soit communiqué plus largement à la population.

Le principe de ce groupe appelé *Forum 21* a été présenté au précédent Conseil. Depuis, différents noms d'acteurs pontivyens susceptibles d'y participer ont été proposés. Ce sont des personnes engagées dans la vie pontivyenne, concentrant par leurs fonctions ou leur vécu une multiplicité de points de vue et représentant une diversité de milieux : sport, économie, agriculture, environnement, culture, social, enseignement. Ils vont être contactés pour savoir s' ils souhaitent et peuvent participer à ce forum.

Le diagnostic sera ensuite utilisé comme support de débat dans le cadre d'ateliers citoyens.

Les membres du comité de pilotage se proposant de participer au *forum* sont les suivants : Pierre Giraldon, Elisabeth Pedrono, Gérard Derrien, en plus des adjoints présentés au Conseil municipal précédent.

La prochaine réunion du comité de pilotage est fixée au mercredi 12 mai à 18 heures, salle des commissions, mairie.

Agenda 21 – Ville de Pontivy

Groupe-actions économie de flux, bâtiment pilote

Notes sur le déplacement à Lorient

rencontre avec le service

Environnement, énergie et technologies nouvelles :

10/03/2010



Synthèse

La ville de Lorient s'est engagée depuis les années 80 dans une politique poussée d'économie d'eau et d'énergie. Elle réalise 2 millions d'euros d'économie par an sur un budget total de la ville de 100 millions d'euros. Entre 1980 et 2010 Lorient a supprimé la quasi intégralité de ses chaudières fuel pour les remplacer par le gaz ou le bois. Cela a permis des économies substantielles et de contenir l'impact du renchérissement de l'énergie. La même opération est initiée actuellement pour supprimer progressivement le gaz et utiliser des solutions bois, solaire direct et gisement d'économies.

En 1995, Lorient, Pontivy et 6 autre villes de Bretagne intégraient l'opération *villes pilotes économie d'eau* menée par la Région et l'Agence de l'eau. Le rapport de l'opération (1999) montre que si des opérations de sensibilisation ont été réalisées en partenariat avec un LEP, il a manqué de réalisations concrètes et évaluées à Pontivy, notamment dans les bâtiments et équipements de la ville. Dans le même temps Lorient réduisait ses dépenses d'eau de 20 à 30 % tout en augmentant ses équipements. La traque des erreurs de facturation a généré jusqu'à 30 000 euros en un an.

La mise en place de chaufferies bois de différentes capacités pour les écoles, les serres ou de grands équipements participe à l'effort d'économie. Le coût du Kwh bois constaté par les services est inférieur à 3 cts €TTC contre 6 pour le gaz et 8 pour le fuel. La chaufferie accueille 1000 visiteurs par an et génère une certaine fierté chez les lorientais.

Les réalisations s'accompagnent d'une communication vers les usagers et la population.

Sommaire

Données et méthodes de base pour les économies d'énergie et d'eau	p. 3
Quelques actions concrètes sur l'eau : l'exemple de groupes scolaires	p. 8
La chaufferie bois centrale	p. 11
Visite du groupe scolaire Bisson	p. 14
Evaluation du déplacement par les participants et propositions	p. 17

Le service Environnement, énergie et technologies nouvelles

Lorient est une ville de 60 000 habitants. Son service *environnement, énergie et technologies nouvelles* comprend 9 personnes. Il gère l'énergie, l'eau et la sensibilisation à la propreté urbaine. Cela comprend un comptable. Effectivement, la gestion comptable et budgétaire qui concerne l'eau et l'énergie est faite directement au sein du service. Le souhait est de rapprocher les concepteurs et gestionnaires d'équipements, de ceux qui gèrent les factures. Dans les villes de même taille on observe le même nombre d'équivalent temps plein mais ventilé dans plusieurs directions (bâtiment, comptabilité...). Chaque agent concepteur ou installateur d'un équipement a en charge sa gestion pendant au moins un an (maintenance, astreintes). Ceci contribue à l'amélioration des systèmes.

Ville de LORIENT

les économies d'eau et d'énergie
dans les bâtiments municipaux en M€

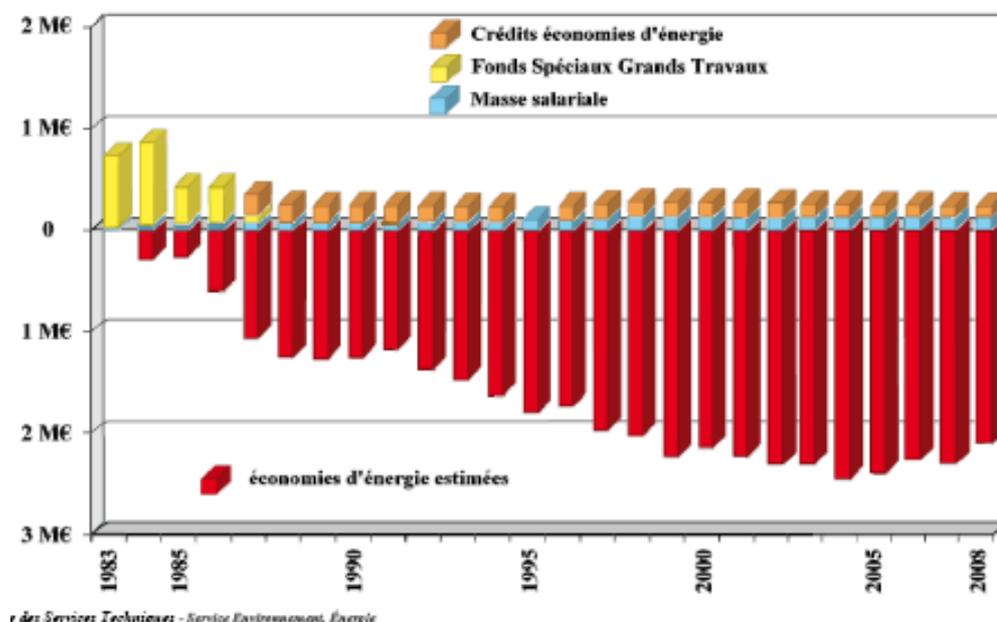


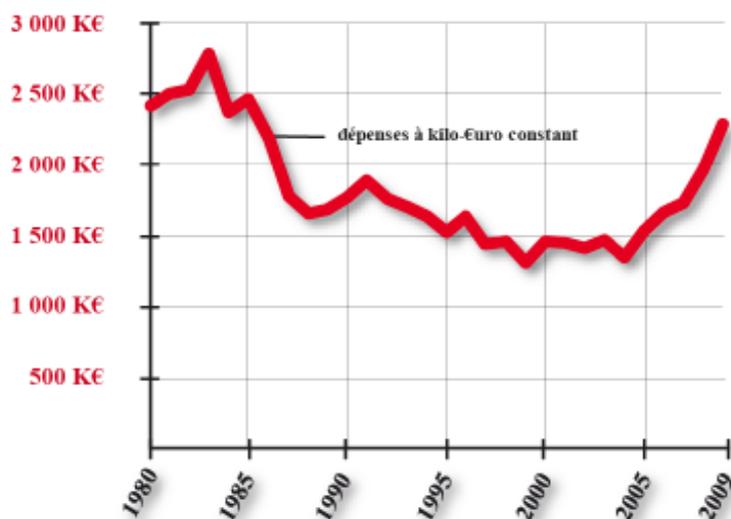
Figure ci-dessus : coût d'investissement, fonctionnement et économies générées

La ville génère 2 millions d'économie d'énergie par an. C'est à mettre en rapport avec le budget total de la ville qui est d'environ 100 millions d'euros.

Au dessus de 0 les investissements et le fonctionnement : fonds spéciaux grands travaux, crédits économie d'énergie (=les crédits anciennement répartis dans tous les services qui faisaient des travaux), masse salariale. En dessous : économies liées à l'énergie et à l'eau (il y a une erreur de légende).

Pour exemple, l'énergie du chauffage de la mairie, bâtiment d'une trentaine d'années, revient à 1 €/m²/an (nous sommes autour de 5 – 6 pour Pontivy d'après le rapport stagiaire Ropers 2009).

dépenses énergie et eau
dans les bâtiments municipaux



Dépenses énergie et eau dans les bâtiments municipaux :

Les comparaisons se font en euro constant (valeurs actualisées pour pouvoir comparer les années).

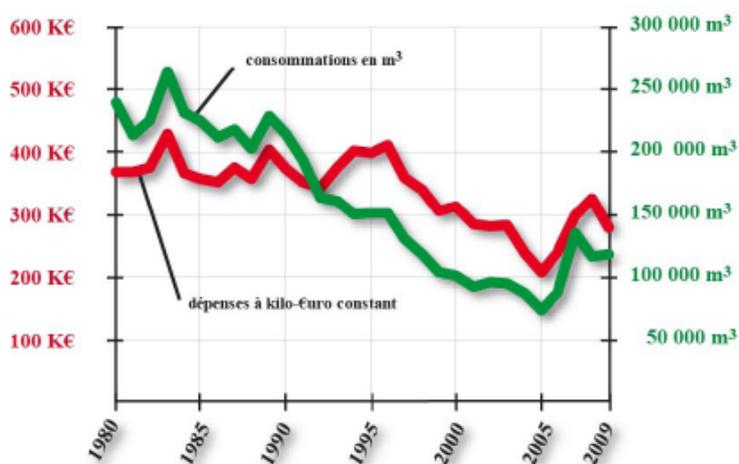
Le pic des années 1990 est du à l'informatisation des services et à la mise en place de la liaison froide dans la restauration collective. Les équipements de restauration collective ont été remplacés par la suite avec des équipements gaz correspondant mieux aux usages de chauffe et de cuisson et amenant un confort d'utilisation supérieur.

Le pic à partir de 2005 est du à la mise en marche du complexe aquatique, fortement consommateur d'eau et d'énergie. **La piscine consomme à elle seule 1/3 de l'eau des bâtiments municipaux** et nécessite de l'eau chauffée.

Le pic est également du au renchérissement du coût de l'énergie (gaz).

Dans le même temps (1983-2009) le patrimoine chauffé a presque doublé et la sensibilité du public et des agents à la température ambiante a augmenté.

consommations et dépenses d'eau
dans les bâtiments municipaux



Consommations et dépenses d'eau dans les bâtiments municipaux :

En 1995, Lorient, Pontivy et 6 autre villes de Bretagne intégraient l'opération *villes pilotes économie d'eau* menée par la Région et l'Agence de l'eau.

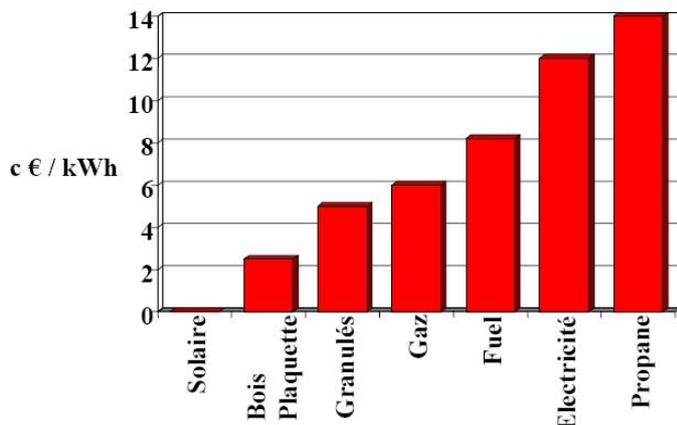
Le rapport de l'opération (1999) montre que si des opérations de sensibilisation ont été réalisées en partenariat avec un LEP, il a manqué de réalisations concrètes et évaluées à Pontivy, notamment dans les bâtiments et équipements de la ville.

Dans le même temps Lorient réduisait ses dépenses d'eau de 20 à 30 % tout en augmentant ses équipements.



Ville de LORIENT

Le coût des énergies



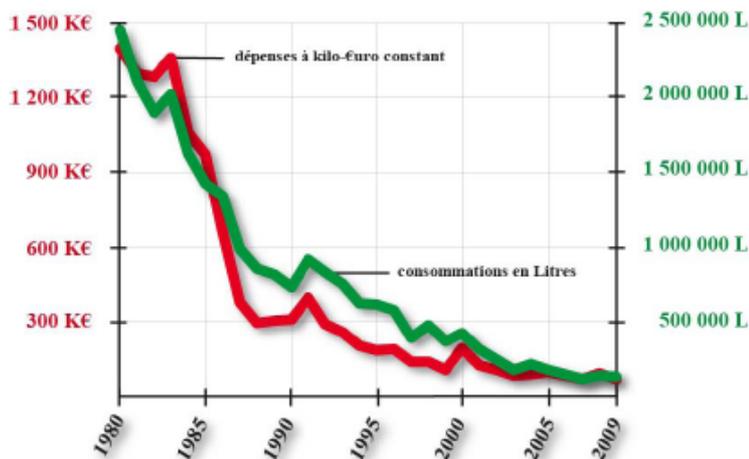
Direction Générale des Services Techniques - Service Environnement, Énergie

Coût constaté des énergies

Comparaison du coût d'achat constaté par les services pour chaque énergie.

Pour pouvoir comparer tout est ramené à l'unité kWh PCI (Pouvoir Calorifique Inférieur).

consommations et dépenses de fuel dans les bâtiments municipaux



Consommations et dépenses de fuel dans les bâtiments municipaux :

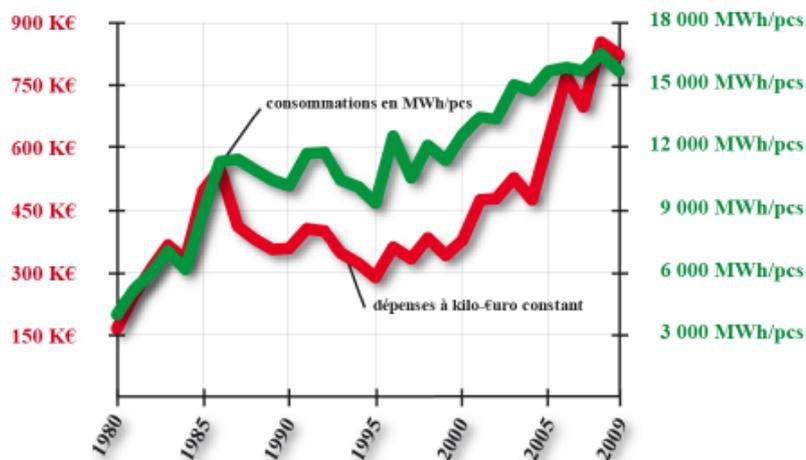
En 30 ans le prix unitaire du fuel a été multiplié par 3.

An 30 ans les chaufferies fuel ont été progressivement éliminées. La même opération est déjà initiée actuellement pour supprimer les chaufferie gaz. Elles sont remplacées par les économies d'énergie, le bois, le solaire thermique et l'électricité (pompe à chaleur air-eau).

Il y a environ 200 chaufferies à la ville de Lorient, les services considèrent qu'il faut 30 ans pour changer l'intégralité du parc. (nota : Pontivy a environ 35 points gaz ou fuel).

De petites chaufferies bois à granulé sont utilisées dans les écoles.

**consommations et dépenses de GAZ
dans les bâtiments municipaux**

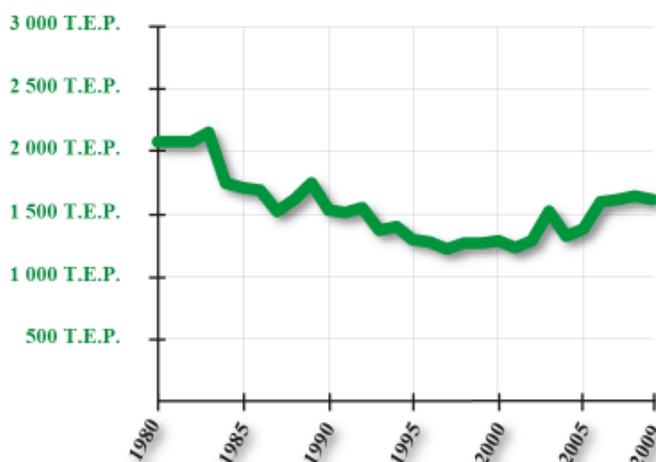


**Consommation et dépenses de gaz
dans les bâtiments municipaux :**

A partir de 2004 la courbe de coût augmente plus vite que celle des consommations de gaz, du fait de la hausse du prix du gaz.

Une hausse du prix du gaz de 20% à l'horizon 2020 est prévue en Europe (étude cabinet américain A.T. Kearney). C'est à mettre aussi en rapport avec les demandes récentes d'augmentation de Gaz de France.

consommations de chauffage en degrés jours constants dans les bâtiments municipaux

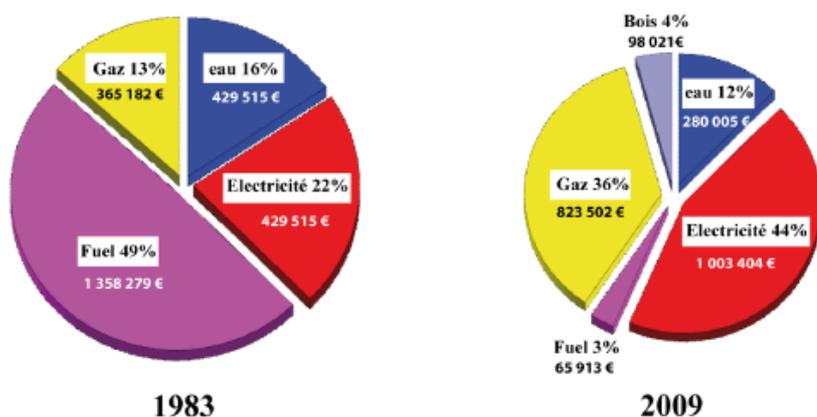


Consommation de chauffage en degrés jours constants dans les bâtiments municipaux :

Pour pouvoir comparer les consommations d'énergie entre elles, malgré des années plus ou moins chaudes, on utilise le degré jour constant (ou degré jour unifié DJU). Les consommations sont corrigées par un coefficient d'écart avec une température stable de 18 °c.

La consommation en Tonne Equivalent Pétrole a un peu augmenté ces dernières années. Par contre les énergies source de chauffage ont bien changé.

**répartition des dépenses énergie et eau dans les bâtiments municipaux
(répartition proportionnelle des dépenses à kilo-Euro constant)**



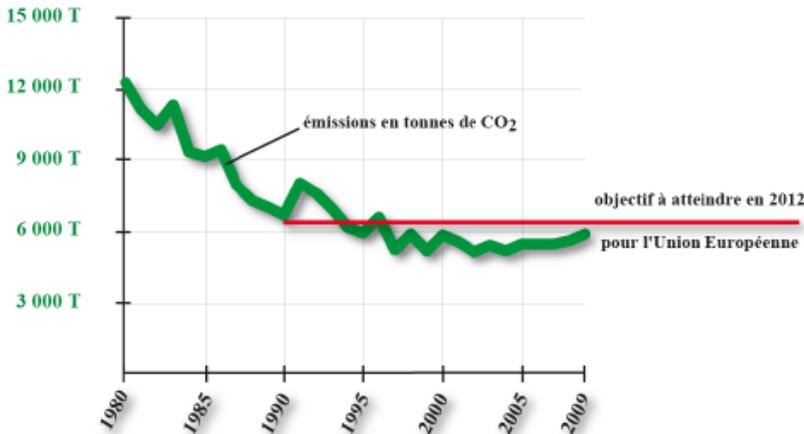
Répartition des dépenses énergie (toutes dépenses confondues) et eau dans les bâtiments municipaux :

Les dépenses d'eau sont comptabilisées avec les dépenses d'énergie. On parle de *gestion des fluides*. Cela permet de bien faire la relation entre économie d'eau et énergie (la circulation et le chauffage de l'eau nécessite de l'énergie).

La part grandissante de l'électricité est en partie due à l'augmentation des équipements électriques et électroniques.

Une étude est en cours pour optimiser le fonctionnement du parc informatique et électronique, à partir d'enquêtes auprès

évolution des émissions de CO2 dans les bâtiments municipaux



des usagés.

Evolution des émissions de CO2 dans les bâtiments municipaux :

Les services se fixent aussi des objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre en transposant au niveau local les objectifs fixés par les traités internationaux.

L'objectif était considéré comme atteint mais cela repart à la hausse du fait de l'augmentation de la demande. Le service n'est également pas assez étoffé pour traiter tous les dossiers.

Les économies d'eau et d'énergie nécessitent une attention soutenue et constante, sinon cela repart à la hausse.

CENTRE CULTUREL

Ref. COMEX : AGDF0970493
Ref. compteur : 156896

60612049-1 Eclairage 20%
60612049-2 Culture 43%
60612049-3 Matie 43%

- GAZ -
GRC3 consommations
Objectif 20% : 1 000 000 KWH PCS

Années	2007				2008				2009				2010			
	Kwh pcs	montant (€)	D. Jours	KWh/D. J.	Kwh pcs	montant (€)	D. Jours	KWh/D. J.	Kwh pcs	montant (€)	D. Jours	KWh/D. J.	Kwh pcs	montant (€)	D. Jours	KWh/D. J.
Janvier	270 670	10 268,87 €	284,30	362	260 771	10 810,16 €	300,00	367	269 479	12 943,00 €	409,00	639	148 033	6 213,57 €	442,10	335
Fevrier	92 996	3 758,17 €	238,20	302	106 883	4 318,41 €	294,70	365	274 969	13 185,64 €	340,00	607				354,30
Mars	116 304	4 615,62 €	299,30	404	93 206	4 172,83 €	291,10	320	47 821	2 695,38 €	293,00	163				706,48
Avril	43 279	2 048,96 €	123,30	365	89 878	3 674,96 €	249,30	324	49 806	2 747,76 €	236,00	211				
Mai	64 688	3 472,17 €	121,00	700	19 192	1 143,94 €	94,10	193	40 479	2 315,40 €	139,00	200				
Juin	184 069	6 870,66 €	42,30	4 366	170 214	6 489,38 €	47,00	3 622	45 801	2 055,19 €	37,50	1 236				
Juillet	800 537	34 181,69 €	1 053,00	570	649 630	28 120,00 €	1 230,00	538	682 054	30 862,68 €	1 470,70	481				
Août	702 608	27 878,14 €	1 168,40	838	764 108	32 778,08 €	1 268,40	680	781 403	37 710,67 €	1 497,40	614				
Septembre	161 635	6 034,73 €	66,50	1 869	199 335	9 072,32 €	104,00	1 906	202 265	7 464,13 €	52,30	3 867				
Octobre	389 864	14 291,15 €	168,00	2 423	280 050	11 084,40 €	195,00	1 471	58 799	10 511,32 €	132,40	429				
Novembre	267 185	9 708,25 €	269,90	990	248 293	12 185,48 €	265,90	963	89 836	4 644,44 €	201,20	432				
Décembre	154 732	5 794,48 €	1 713,10	1 114	1 822 789	82 634,78 €	1 845,10	840	1 204 948	62 600,48 €	1 807,80	604				
Total an	2 648 027	77 786,84 €	2 886,40	988	1 968 693	82 462,28 €	2 884,40	808	1 482 987	62 787,31 €	2 388,90	618				

Suivi des consommations et détections des anomalies :

Outil de base : les relevés sont entrés à la main dans un tableau où l'on peut d'un coup d'œil comparer la donnée saisie par rapport aux données de la même période des trois années qui précèdent. Ce système permet d'éliminer une bonne part des erreurs de facturation.

En 2002 la détection des erreurs de facturation a généré 30 000 euros d'économies.

Exemple du gaz : les relevés sont effectués mensuellement ou semestriellement suivant l'importance des postes de distribution.

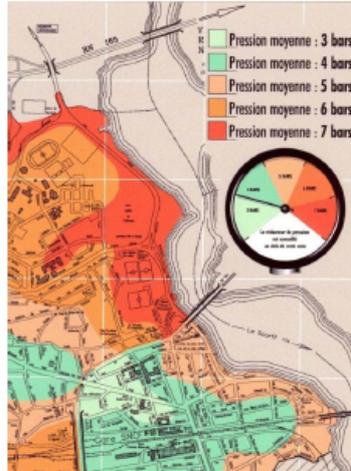
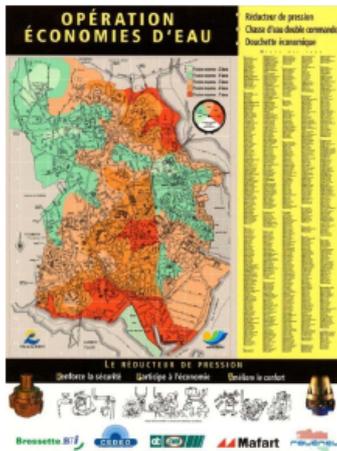
En matière d'électricité Lorient a environ 100 points de comptages bâtiments. A Pontivy il y en a environ 65.

Pour l'eau il y a 200 points d'eau à Lorient et 95 à Pontivy. Mais sur l'eau, l'abonnement n'étant pas très élevé il peut être intéressant d'avoir plus de compteurs.

Les fournisseurs ont obligation contractuelle de fournir un certain nombre d'informations sur ses factures et de respecter des délais, sinon il supporte des pénalités

Quelques actions concrètes sur l'eau

- la carte des pressions -



La carte municipale des pressions :

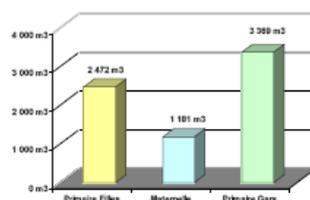
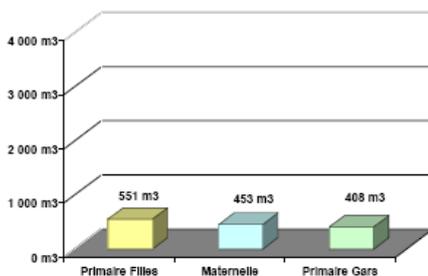
C'est la base. Particulièrement utile dans les villes vallonnées, cette carte permet de savoir où installer des réducteurs de pression en entrée de bâtiment. 10 m de dénivelé = 1 bar de pression supplémentaire. La norme est entre 2 et 3 bars, cela monte à 7 bars dans certains quartiers de Lorient. En entrée d'immeubles on conserve la pression strictement nécessaire à la montée des étages.

Les réducteurs assurent une meilleure longévité des équipements (tuyaux, chauffe-eau) et de moindres consommations.

Cette carte est aussi bien utile pour la ville que pour les particuliers et les commerçants (longévité des équipements).

Elle a été totalement financée par le fournisseur d'eau, les vendeurs de réducteurs de pression et les plombiers.

Les consommations du GS BISSON



- 1 400 m³ - soit 11 litres/jour/enfant

Les consommations d'eau du groupe scolaire Bisson (maternelle et primaires)

A droite, avant le programme d'économie : les consommations sont disparates suivant les bâtiments, le bâtiment central paraît économe.

A gauche, après les différentes phases d'actions : division jusqu'à 8 fois des consommations d'eau. Le bâtiment qui paraissait économe a également pu réduire par 3 ses consommations.

Par leur expérience, les services sont capables de se donner des ratios de consommation par type de bâtiment et d'occupation. Ils ont une idée précise des potentialités d'économies. Ils font aussi un ratio par habitant pour la ville afin de pouvoir se comparer avec d'autres villes.



Economie d'eau école Bisson :

Lors des périodes de vacation des locaux, les fuites sont détectées, les pressions vérifiées, les usages sont analysés.

Des robinets faibles flux sont installés pour se laver les mains, alors qu'un robinet avec un fort flux est réservé à chaque étage pour le personnel de ménage (ce sont des robinets et éviers qui sont de plus adaptés au remplissage des seaux et au lavages de balais, il sont plus prêt du sol).

Les services disposent d'une bonne connaissance des points d'eau : sur ce groupe scolaire on dénombre 50 robinets dont 45 temporisés.



Les arrivées d'eau disposent de manomètres et de robinets pour pouvoir facilement tester les pressions.

En ce qui concerne l'eau chaude, des appareillages de circulation sont installés, si c'est pertinent, de façon à limiter le temps d'arrivée de l'eau chaude au robinet. Mais cette circulation est limitée dans le temps car cela a un coût : on doit compenser les pertes de calories en chauffant davantage.

Phase 2



Mitigeur à attraction



Mitigeur thermostatique

Modification de la robinetterie

A chaque arrivée de matériel celui-ci est réglé (robinetterie temporisée) car par défaut il arrive réglé sur les positions hautes. Il en va de même pour les chasses-d'eau double commande, celles-ci doivent être réglées et testées à l'installation pour bien fonctionner, sinon elles ne remplissent pas leur rôle.

La pose de mitigeurs thermostatiques à détection a apporté un réel confort pour les crèches (moins de manipulation et température directement adaptée au bébé). **L'investissement a été amorti en moins d'un an.**

Il faut adapter et choisir les équipements en fonction des usages et des usagers. Après et avant l'installation, un suivi de l'opération incluant les usagers peut être très utile.



Phase 3



Modification des WC

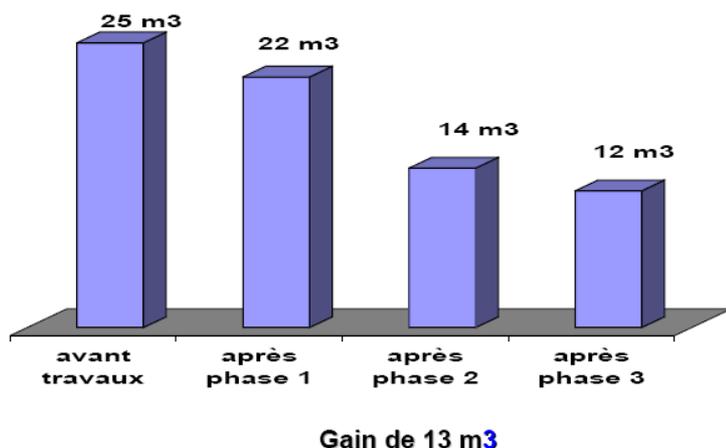
Apprentissage de la propreté, économies d'eau

Les wc du groupe scolaire ont été changés avec des déclencheurs plus souples pour faciliter l'autonomie et l'apprentissage de la propreté par les enfants.

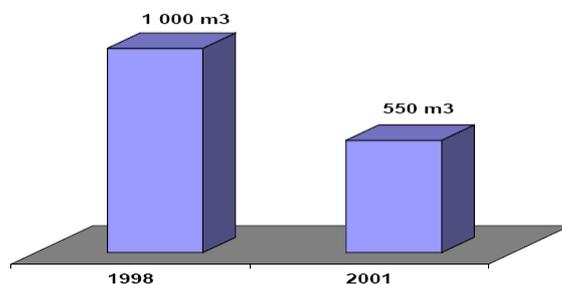
Quand une chasse-d'eau économe est installée elle l'est avec une cuvette correspondante. **Effectivement la forme des cuvettes est adaptée pour produire un effet de chasse avec moins d'eau.** Sinon les utilisateurs sont obligés d'appuyer plusieurs fois et on a le résultat inverse de l'objectif recherché.

« Un réservoir NF et une cuvette NF cela ne fait pas forcément un ensemble NF, c'est l'ensemble qui doit bénéficier de la norme ».

Évolution de la semaine type



Crèche de Keryado Évolution des consommations



La chaufferie bois centrale



Ville de LORIENT



Direction Générale de l'Énergie - Développement Écologique

Diapo 20 11 41 13

Dimensionnement et coût

L'installation a remplacé 3 chaufferies existantes et a évité la création d'une 4ème pour le théâtre. Sa mise en service date de 2003.

La solution gaz centralisée coûtait 500 000 € et la solution bois 1 000 000 €HT (avec des aides à auteur de 45%) dont 230 000 € pour les chaudières bois. Les estimations d'économies s'élevaient à 100 000 € par an, ce qui était supérieur à l'annuité. Le suivi technique est financé à 50 % par le programme bois énergie Bretagne.

Les chaudières bois sont couplées à une chaudière gaz d'appoint. Le bois coûte environ 70 000 € an pour 75% des KWh produits. Le gaz coûte 100 000 € pour 25% des KW produits.

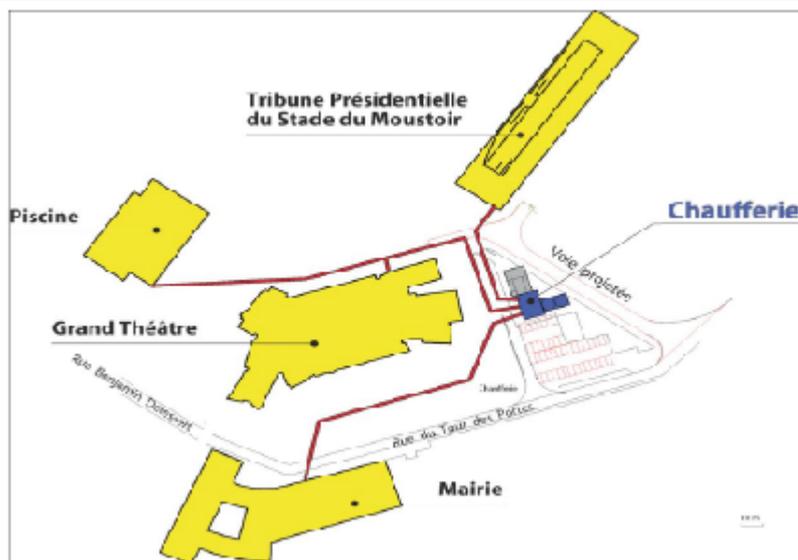
Le réseau

La chaufferie alimente un réseau comprenant la mairie, le grand théâtre, la piscine et les tribunes du stade.

La mairie nécessitait à elle seule une chaudière de 2,1 MW au fuel. Maintenant la chaufferie bois est de 1,5 MW (2 fois 750 kW), au total. Quand on passe au bois, la consommation est moindre dès le départ car le chauffage est régulier et non par à-coups.

La piscine représente à elle seule 50 % de la demande de chauffage. Les moments d'entretien de la piscine (remplissage total des bassins) sont prévus hors périodes de forte demande en énergie (hiver rigoureux). Les services ont imposé à l'architecte de la piscine certaines contraintes car ce type d'équipement est « *dispendieux et arrivera un moment où les collectivités ne pourront plus se payer leur fonctionnement* » .

Les tuyaux de réseaux de chauffage sont désormais très performants et perdent 1°C par km.



La préparation du combustible chez Emmaüs

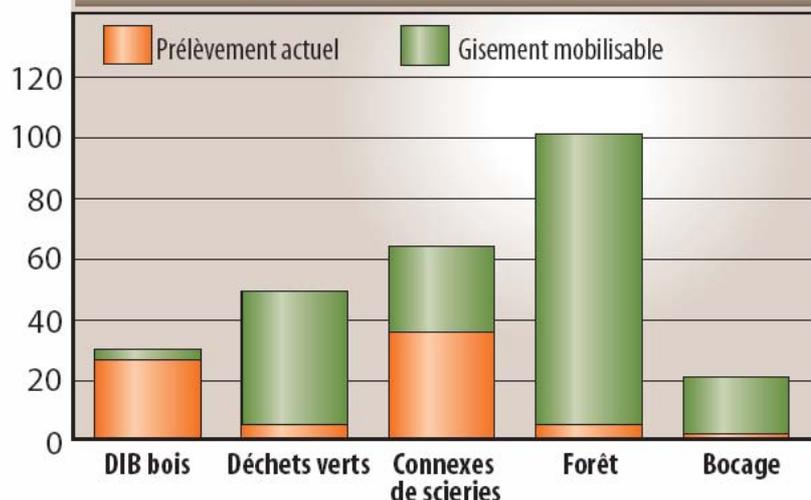


Le combustible dans la cuve de la chaufferie

Provenance du bois

12 000 T/an de bois sont nécessaires. 200 à 300 T proviennent du bois de palette trié et conditionnée par Emmaüs (1,4cts €TTC/ Kwh), le reste provient des déchets d'élagage de la ville et de bois d'agriculteurs (3 cts € TTC/KWh). A titre de comparaison le gaz est à 6 cts et le fuel à 8.

Gisements bois énergie mobilisables en Bretagne (milliers de tonnes)



Gisements de bois énergie mobilisables en Bretagne (milliers de tonnes)

Source : association Aile, Plan bois énergie 2007-2013 Région Bretagne (Le gisement mobilisable est la partie supérieure du diagramme).

La totalité du bois utilisé pour la chaufferie de Lorient est du bois d'entretien ou du bois de rebuts, il n'y a pas de bois de forêt. Mais le gisement est très important en France et en Bretagne (figure ci-contre) : tout compris (bois d'oeuvre inclus) on utilise que la moitié de l'accroissement annuel de la forêt en France.



Le bois décheté est stocké, il termine son séchage et est mélangé entre différentes provenances.

Il existe également une chaudière bois pour les serres municipales, celle-ci est exclusivement alimentée par l'élagage sur la ville.

L'intérieur de la chaufferie



Les cendres sont récupérées et incorporées au compost.



Un choix social et environnemental

Selon une étude de l'ADEME, pour les mêmes quantités d'énergie produites, la filière bois induit la création de 3 emplois quand la filière fossile en crée 1.

Le bilan CO2 est neutre (l'arbre consomme autant de CO2 pendant sa croissance que lorsqu'il brûle).

Si la combustion est bonne il n'y a pas d'émissions de fumées (c'est d'ailleurs constaté lors de la visite et par les riverains) et les cendres sont minimes (50 cm³ pour 3 semaines).

Les approvisionnements en bois sont volontairement diversifiés pour préserver les liens avec différents acteurs du territoire. Notamment les agriculteurs qui préservent et entretiennent les haies et talus en lien avec la politique de qualité de l'eau et la biodiversité. La ville investit dans du local.

La chaufferie accueille **1000 visiteurs par an** et les services observent une certaine fierté des lorientais par rapport à cet équipement.

Visite du groupe scolaire Bisson



La façade du groupe scolaire a été rénovée à la suite d'une étude thermique dynamique (qui prend en compte le confort d'hiver et d'été, les apports passifs du soleil et l'inertie des matériaux). Les huisseries ont été changées pour du double vitrage et des brise-soleils installés pour le confort d'été.

Une rangée de panneaux solaire fait office de brise-soleil (dans le calcul d'investissement le prix de la fonction brise-soleil est enlevé).
Coût : 35 300 €HT plus 15 000 €de fonction brise-soleil.



Production photovoltaïque

Dans le hall d'accueil un panneau pédagogique indique en temps réel la production d'énergie photovoltaïque.

Il y a 44 m² installés pour 6 kWc, la production est de 6000 à 9000 kWh soit entre 20 et 30% de l'énergie électrique du bâtiment, revendue à EDF (en 3 ans un panneau photovoltaïque aura produit l'énergie nécessaire à sa fabrication).

La première année, 2 600 €ont été facturés à EDF alors que tous les panneaux n'étaient pas encore installés.



Détecteurs et gradateurs de différents types

Les détecteurs de présence sont systématisés dans les couloirs.

Dans la salle informatique, un éclairage basse luminance permet d'assurer un confort d'utilisation.



Dans les salles de cours et les dortoirs, un détecteur de lumière au plafond adapte l'intensité lumineuse aux conditions d'éclairage du soleil. Un système d'interrupteurs est tout de même conservé pour garder le réflexe d'allumage/extinction.

Des autocollants de sensibilisation sont présents « économiser l'énergie c'est aussi éteindre les lumières inutiles, l'énergie bon marché c'est fini ».

Dans le coin des fenêtres des ventilateurs à détection de CO2 permettent de ne pas gaspiller la chaleur et de ne pas créer de courant d'air.



Récupération d'eau

L'ensemble des installations avait été prévu pour utiliser de l'eau de pluie, mais une réglementation entre temps n'a pas permis l'usage en interne (wc) pour les bâtiments.

La citerne de 10 m3 de récupération d'eau de pluie sert désormais à la fontaine et à l'arrosage des espaces verts.



Panneaux pédagogiques

Un panneau explique l'ensemble de la démarche : maîtrise de l'énergie, énergie renouvelable, confort de vie et qualité environnementale des matériaux (utilisation de matériaux à faible énergie grise et sains pour les utilisateurs comme le chanvre et la ouate de cellulose).

Grande école DISSON

Réception des travaux septembre 2008

La qualité environnementale des bâtiments :

renover en préservant l'environnement

Lorsqu'un bâtiment nécessite une modernisation, sa rénovation est l'occasion idéale pour l'adapter et réduire son impact écologique :

- › en ne gaspillant pas d'énergie,
- › en utilisant des matériaux respectueux de l'environnement,
- › en utilisant des énergies renouvelables.

3 paramètres intégrés pour la fonctionnalité du bâtiment et le confort de l'utilisateur.

Maîtrise de l'énergie et des consommations

- › Isolation
 - Murs : ouate de cellulose
 - Combles : laine de chanvre
 - Vitrages : remplacement par des doubles vitrages (menuiserie isolée, remplissage entre les vitres par un gaz isolant-argon)
- › Refonte du système de chauffage
 - remplacement par des radiateurs plus performants (besoin en chauffage divisé de moitié pour atteindre 200 000 kWh par an)
- › Optimisation de l'éclairage
 - éclairage économe, régulation pilotée par la luminosité extérieure et des détecteurs de présence
- › Récupération d'eau de pluie
 - pour la fontaine et les arrosages extérieurs
- › Economie d'eau
 - robinets poussoirs et chasse d'eau économes



Energies renouvelables

- › Installation de capteurs photovoltaïques en brise-soleil au-dessus des vitrages, puissance 6 kWc, surface 44 m² : production attendue de 6 000 à 9000 kWh, soit entre 20 et 30% de l'énergie électrique du bâtiment, revendue à EDF.
- (en 3 ans un panneau photovoltaïque aura produit l'énergie nécessaire à sa fabrication, sa durée est de 25 ans)



Confort de vie

- › Casquette solaire
 - positionnement de capteurs photovoltaïques au dessus des vitrages de façon à créer un ombrage et éviter les surchauffes en été, et laisser passer les rayons plus bas du soleil hivernal.
- › Ventilation commandée par la présence humaine (détecteur de CO₂) : renouvellement de l'air sans excès pour ne pas gaspiller la chaleur et ne pas créer de courants d'air



Qualité environnementale des matériaux

- › Pose de Matériaux à faible énergie grise (excellentes performances isolantes)
 - Laine de chanvre d'origine végétale : en rouleaux, non irritante pour la peau et les voies respiratoires, utilisée pour les combles.
 - Ouate de cellulose : issue du recyclage du papier, insufflée dans les vides des cloisons.



Groupe-actions Economies de flux (eau, énergie)

Déplacement à Lorient, 10 mars 2010

évaluation par les participants

(7 participants : Adjoint à l'environnement et aux finances, responsable bâtiment, maçonnerie/couverture, menuisier, plombier, électricien, Agenda 21)

1/ L'accueil et les conditions matérielles de la journée (déplacement, accueil des intervenants, intervention en salle, repas à la cantine municipale) vous ont semblé :

0 très insuffisants
0 insuffisants
0 bons
7 très bons

Remarques :

2/ La durée du déplacement et des visites vous ont paru :

0 très insuffisants
0 insuffisants
5 bons
2 très bons

Remarques : *Manque un peu de temps sur la chaufferie; temps légèrement trop court pour la chaudière bois.....*

3/ Comment jugez-vous la qualité et la pertinence des lieux visités (école, chaufferie) ?

0 très insuffisants
0 insuffisants
1 bons
6 très bons

Remarques :

4/ Comment jugez-vous la qualité de la présentation des sujets par les intervenants; les intervenants ont-ils su répondre à vos questions ?

0 très insuffisants
0 insuffisants
2 bons
5 très bons

Remarques :

5/ Par rapport à votre pratique professionnelle, comment jugez-vous l'intérêt des thèmes abordés durant la journée ?

0 très insuffisants
0 insuffisants
3 bons
3 très bons

Remarques :

6/ Est-ce qu'il y a des sujets, des visites que vous auriez aimé voir plus développés ?

Voir les sous-stations après la grosse chaufferie bois; voir le système bois en plus poussé; une visite des services techniques paraîtrait très intéressante; non, la visite est conforme à la demande; thèmes suffisants pour la journée; visiter les petites installations bois et les installations gaz associées à la chaufferie centrale.

7/ Le plan de formation de la ville de Pontivy intègre l'Agenda 21. Par rapport à la visite, identifiez-vous des besoins de formations, sur quels thèmes, sous quelle forme ?

Permettre de revérifier des réseaux communs qui pourraient être améliorés; oui, les consommations d'énergie sous toutes leurs formes; oui, cf fiche de vœux formation, éco-construction, intégration du développement durable en rénovation et en entretien courant

Tournez svp

8/ Les méthodes et techniques présentées lors du déplacement vous paraissent-elles adaptables à la ville de Pontivy ?

- 0 Non ou très difficilement
4 Difficilement pour l'essentiel et facilement pour une minorité
1 A peu près 50/50 entre des choses aisées et d'autres difficiles
2 Facilement pour l'essentiel et difficilement pour une minorité d'actions

Remarques : Viser le long terme;
ça dépend des budgets qui sont prévus

9/ A votre avis, quels sont les éléments qui pourraient faciliter l'adaptation des actions Lorientaises (eau, énergie) au contexte de Pontivy ? Quels sont ceux qui pourraient nous permettre de redynamiser localement, les actions initiées en 1995 dans le cadre « ville pilote économies d'eau » lancé au niveau régional et auquel Pontivy et Lorient étaient inscrits ?

- Regroupement des bâtiments publics; vérifier que les réducteurs de pression sont toujours bien réglés, vérifier que les pousoirs soient bien mis au minimum, avoir un débitmètre pour bien faire les contrôles;
- Consommation d'eau et d'énergie électrique; idée d'une chaufferie commune au palais des congrès et à la médiathèque ?
- Faire le bilan des installations par bâtiment; développer des méthodes de suivi et d'alerte plus réactives.
- Volonté des élus;
- Budget dédié aux économies d'eau/énergie/énergie renouvelable en évitant de saupoudrer afin de faire des actions étoffées que l'on puisse suivre et dont on puisse tirer de l'expérience;
- Développer les capacités de calcul des retours sur investissement;
- Lorsqu'un nouvel équipement est installé, créer un système de suivi plus poussé pendant 1 an en associant les usagers pour s'assurer du réglage adapté et du bon fonctionnement et en tirer de l'expérience pour les installations futures.

10/ Quelles suites rapides et simples pourraient-on donner à la visite ?

- Faire le bilan des consommations par bâtiment;
- Dégager les actions prioritaires par bâtiment;
- Faire un plan pluriannuel d'investissement pour adapter les bâtiments aux normes énergétiques;
- Etat des lieux des réducteurs de pression;
- Remplacement des blocs WC (pas seulement les chasses d'eau);
- Intégration de tubes néon avec détecteur de présence, gradateur et cellules photoélectriques;
- Carte des pressions sur la ville;
- Formations spécialisées pour les agents et adaptées à nos problématiques;
- Création d'une organisation interne, d'outils et de méthodes de suivi des consommations plus réactives par rapport aux fuites et aux glissements de consommation;
- Bilan des points d'eau et vérification du réglage ou de l'adaptation des matériels;
- Cela dépend de la volonté des élus;
- La prise de conscience que de tout petits travaux peuvent faire une grande économie;
- Isoler, double vitrage sur les bâtiments, détecteurs de présence dans les pièces, eau (limiter la pression).

Autres remarques, questions éventuelles

Formation très intéressante...

Formation très intéressante...

Formation très enrichissante

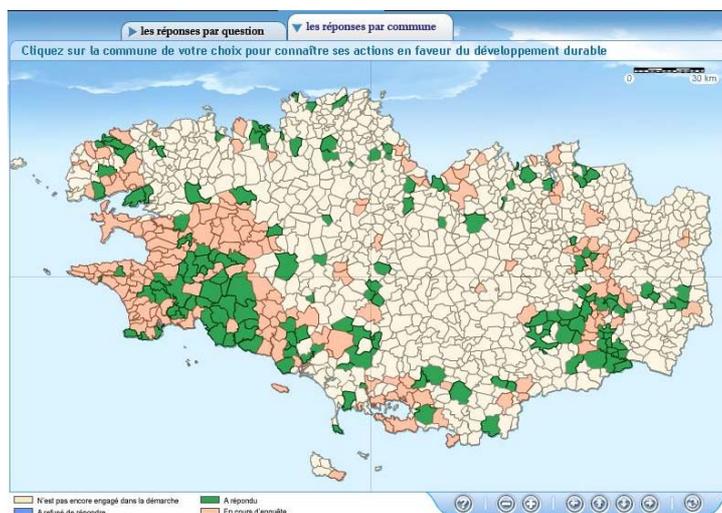
Stage intéressant, bonne explication de M Bengloan

Visiter des installations c'est bien, c'est concret

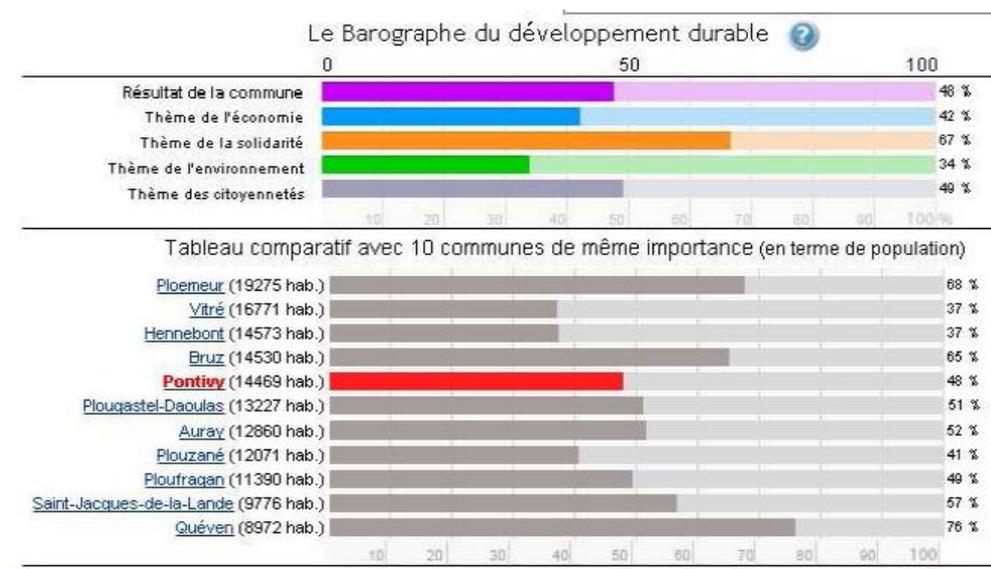
Il faudra aussi s'organiser pour sélectionner et transposer ce qu'on a vu.

<http://www.barometredudeveloppementdurable.org/>
réseau Cohérence

Communes ayant répondu au questionnaire :



Résultats Pontivy 2008 :



Résultats Pontivy 2010 :

