

# Extrait du rapport de gestion 2004 des Travaux Publics de la Ville de Neuchâtel

## 5. Assainissement

### 5.1. Canalisations et stations de pompage

En règle générale, les interventions sur les canalisations ont eu lieu dans le cadre de chantiers coordonnés avec les travaux de chaussées et d'autres services, ainsi que celui du complexe de 'La Maladière' :

- chemin des Carrels (fin des travaux de la mise en séparatif, en commun avec Peseux et subventionnés par l'Etat) ;
- chemin des Pavés (pose d'une nouvelle canalisation d'eaux usées en vue du désengorgement de la zone industrielle de Puits-Godet) ;
- complexe de 'La Maladière' (détournement des canalisations et reconstruction du déversoir d'orage principal). La performance a été améliorée par la mise en place d'un dégrillage automatique.

D'autres interventions urgentes d'assainissement ont été nécessaires :

- chemin de la Source (reconstruction d'une canalisation d'eaux usées sur environ 20 m) ;
- Tennis des Cadolles (reconstruction d'une installation d'infiltration des eaux pluviales par tranchée drainante pour les Tennis et pour les anciennes fabriques Caractères SA).

Les Travaux publics entretiennent onze stations de pompage principales et six de moindre importance (WC publics, vidanges bateaux). Comme chaque année, différents équipements électromécaniques en fin de vie doivent être changés : pompes et tuyauteries dont l'état général après 20 ou 25 ans dans les eaux usées corrosives ne permet plus la simple réparation. Le remplacement des pompes par du matériel plus performant permet systématiquement d'économiser de l'énergie. En 2004, nous sommes intervenus aux stations de pompages suivantes :

- STAP de la rue Isabelle-de-Charrière 16 (changement d'une pompe et remplacement de trois clapets antiretour) ;
- STAP du quai Jeanrenaud 54 (PMP SA) (construction d'une nouvelle passerelle d'accès, changement de l'ensemble des tuyauteries, vannes, clapets et de deux pompes) ;
- STAP du quai Jeanrenaud 8 (Dauphin) (remplacement de l'alimentation électrique et de la commande en raison de l'incendie de l'armoire électrique provoqué par la foudre le 17 juillet) ;
- STAP rue des Falaises 140 (Monruz nord, remplacement sonde de niveau).

Nous avons également équipé l'ensemble des stations de pompage d'échelles à montants pour améliorer la sécurité des accès lors des entretiens (mise en conformité des directives de la SUVA). Nous avons finalisé l'étude d'un outil de gestion qui permettra de centraliser les alarmes des stations de pompage à la station d'épuration. Les travaux sont prévus pour 2005.

Enfin, les études relatives au Plan général d'évacuation des eaux (PGEE) sont terminées. Nous attendons le préavis du Service cantonal de la protection de l'environnement avant de la soumettre au Conseil général en 2005. Cet outil constituera une base solide de planification des travaux de maintien de la valeur du patrimoine souterrain et d'extension du système séparatif pour ces vingt prochaines années.

## 5.2. Epuration des eaux

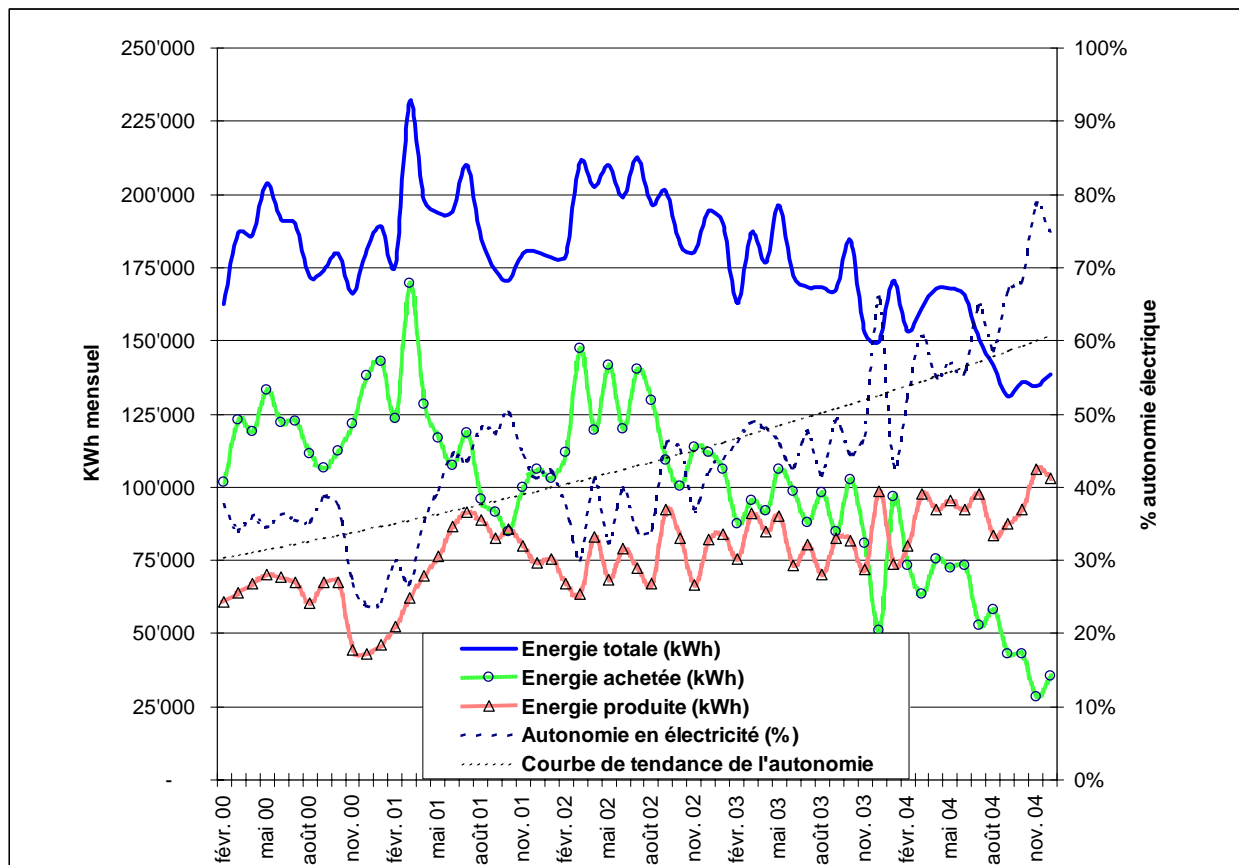
L'optimisation des procédés porte peu à peu ses fruits au niveau des coûts d'exploitation.

### Personnel

Trois collaborateurs ont obtenu leur titre de maîtrise fédérale d'exploitant de Step. Cette formation reconnue depuis quelques mois seulement par la Confédération est le résultat d'importants efforts du personnel depuis 1999, visant à rendre l'outil moderne mis à disposition de plus en plus performant. Les trois lauréats sont MM. Jean-Luc Boss, Philippe Phillot et Rémy Rais. Les excellentes performances de la Step doivent beaucoup à ces collaborateurs ainsi qu'aux autres membres de l'équipe qui ont aussi un plan de formation de pointe.

### Energie électrique

Nous observons une progression très sensible de notre autonomie énergétique, tout en améliorant en moyenne les rendements d'épuration. Le graphique suivant présente le bilan de l'électricité depuis février 2000. On constate que les mesures d'optimisation ont permis à la fois de consommer moins, tout en valorisant mieux le biogaz (autoproduction accrue), permettant d'avoir une autonomie moyenne de 60 % en 2004 (contre respectivement 38 % en 2002 et 47 % en 2003).



## Produits chimiques

Une autre amélioration significative est l'utilisation d'un flocculant complémentaire injecté dans le décanteur primaire. Les essais réalisés en 2003 ont mis en évidence que l'amélioration des performances du traitement mécanique a un impact positif sur l'ensemble des autres filières de traitement : besoins réduits en oxygénation du traitement biologique, meilleur épaissement des boues avant la digestion, meilleure stabilité des process dans leur ensemble et réduction de la consommation en chlorure ferrique (nécessaire à l'élimination du phosphore).

## Principaux résultats d'exploitation :

Paramètres		2002	2003	2004
Quantité d'eau collectée	m <sup>3</sup>	7'733'502	6'496'937	6'237'307
Quantité d'eau déversée après traitement primaire	m <sup>3</sup>	332'128	291'935	262'669
Quantité d'eau complètement épurée	m <sup>3</sup>	7'401'374	6'205'002	6'032'737
Boues digérées	m <sup>3</sup>	47'547	43'615	54'848
Boues déshydratées (SAIOD)	t	2'342	2'022	2'202
Boues déshydratées (poids en matières sèches, sans eau)	t MS	729	679	768
Teneur en matières sèches des boues déshydratées	%	31.1%	33.6%	34.9%
Traitement des graisses (séparateurs des établissements publics)	m <sup>3</sup>	591.5	741.0	931.0
Traitement des huiles	t	10.2	-	30.9
Sable	t	22.5	18.0	13.5
Déchets des grilles grossières	t	79.9	73.6	81.1
Déchets de tamis fin	t	32.4	21.2	49.7

L'année 2004 peut être qualifiée de « sèche » : huit mois présentent des déficits de pluie par rapport à la moyenne, si l'on soustrait quelques événements pluvieux de forte intensité comme l'orage du 17 juillet et les fortes pluies des 25 et 26 septembre (n'influençant que peu le volume total traité).

Les performances de déshydratation des boues se sont encore améliorées (teneur moyenne en matière sèche de 34,9 %), permettant de maintenir aussi bas que possible le coût de leur élimination (le coût est uniquement en fonction du tonnage, quelque soit la siccité des boues, dans une fourchette de 25 à 35 %).

Le traitement des graisses est encore en progression. Les entreprises chargées des vidanges des séparateurs des établissements publics viennent à présent plus systématiquement à la Step qu'auparavant.

## Performances (moyenne annuelle) :

Paramètres	Unité	Norme	2002	2003	2004
<b><i>DBO5 Demande biochimique en oxygène</i></b>					
Concentration moyenne à la sortie	mg O <sub>2</sub> /l	< 10.0	11.0	9.0	4.0
Rendement	%	> 90.0	93.6	95.4	97.7
<b><i>DCO Demande chimique en oxygène</i></b>					
Concentration moyenne à la sortie	mg O <sub>2</sub> /l	< 30.0	23.0	24.0	23.0
<b><i>MES Matières en suspension</i></b>					
Concentration moyenne à la sortie	mg MES/l	< 10.0	8.2	7.9	6.7
<b><i>P Phosphore</i></b>					
Concentration moyenne à la sortie	mg P/l	< 0.30	0.35	0.38	0.23
Rendement	%	> 90.0	89.0	93.6	96.3
<b><i>Transparence</i></b>					
Transparence moyenne	cm	> 30	45	44	52

Les performances moyennes 2004 sont meilleures que les années précédentes pour l'ensemble des paramètres. Si la plupart du temps les valeurs sont conformes aux exigences légales, nous observons parfois des dépassements lors de fortes pluies. Les prochains efforts d'optimisation porteront sur ces événements. Nous déplorons toujours deux à trois fois par an des rejets industriels sauvages provoquant des pointes de pollution qui perturbent les procédés d'épuration. Au moyen d'un préleveur automatique portatif asservi à une sonde de mesure, nous contrôlerons en 2005 différents points du réseau pour tenter de découvrir et dénoncer ces rejets industriels non conformes.

La nouvelle progression du traitement des graisses vient du fait que les entreprises chargées des vidanges des séparateurs à graisses sont devenues des clientes régulières de la Step.

## Energie, chaleur et détails

Comme en 2003, la Step a pu livrer à certains moments la chaleur excédentaire aux Patinoires, pour un équivalent mazout de 3'800 litres.

Le bilan de l'installation est le suivant :

		2002	2003	2004
Quantité de biogaz produit	m <sup>3</sup>	544'958	499'000	498'672
Quantité de biogaz valorisé en CCF	m <sup>3</sup>	494'486	488'906	485'707
Quantité de biogaz valorisé en chaudière	m <sup>3</sup>	50'472	10'094	12'965
Quantité de biogaz non valorisé	m <sup>3</sup>	-	-	-
Energie électrique produite par biogaz	kWh	899'145	983'899	1'102'099
Energie thermique produite par biogaz	kWh	2'300'965	2'020'226	2'025'804
Energie thermique fournie aux patinoires	kWh	-	72'336	38'324

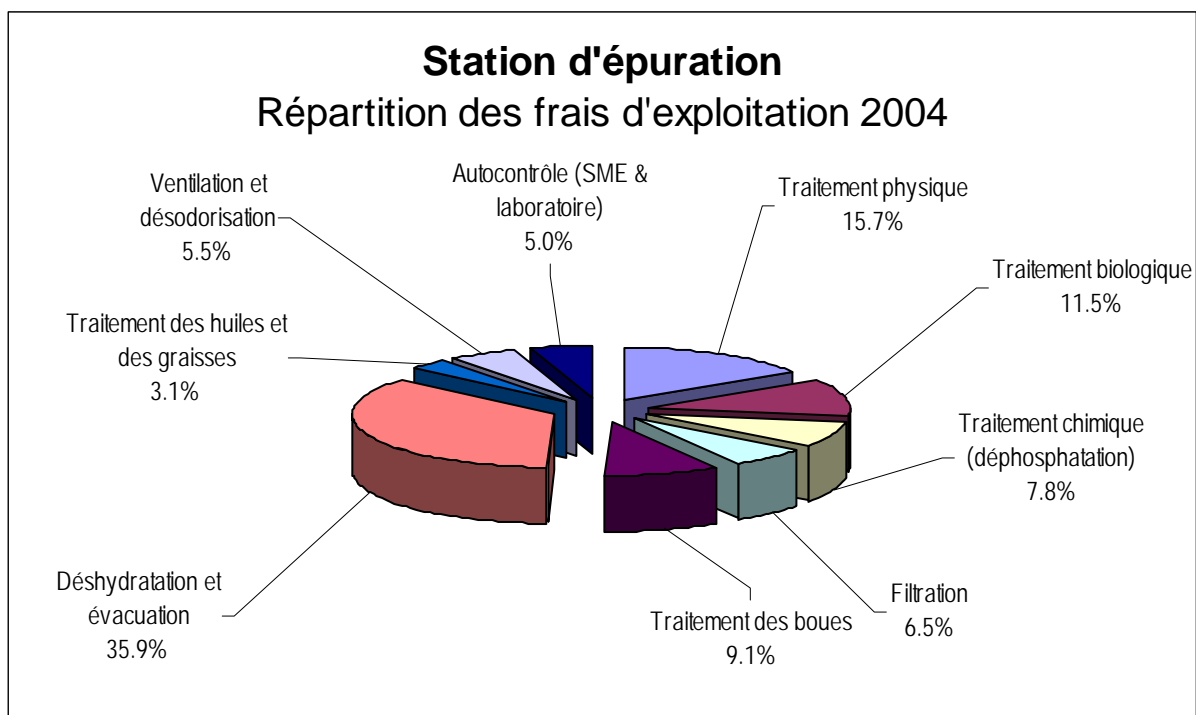
% de valorisation du biogaz	%	100.0	100.0	100.0
Consommation totale d'électricité	kWh	2'347'805	2'082'782	1'829'716
Achat d'électricité	kWh	1'448'660	1'098'883	727'617
Achat de mazout	lt	22'000	20'867	32'623
Equivalent énergétique du mazout	kWh	220'000	208'670	326'230
% couverture en électricité	%	38.3	47.2	60.2
% couverture en chaleur	%	91.3	93.9	87.8

Tous les résultats d'exploitation de la Step font l'objet de tableaux de bord mensuels disponibles sur le site Internet des Travaux publics (<http://www.2000neu.ch>).

#### Frais d'exploitation selon comptabilité analytique :

	2002	2003	2004
Entretien et énergie des stations de relevage	86'636	89'157	120'187
Traitement physique	222'138	312'228	372'014
Traitement biologique	412'806	436'933	272'219
Traitement chimique (déphosphatation)	218'270	229'732	184'506
Filtration	148'294	151'321	153'631
Traitement des boues	278'675	236'898	214'577
Déshydratation et évacuation des boues	837'114	816'853	850'492
Traitement des huiles et des graisses	73'987	70'039	73'311
Ventilation et désodorisation	72'340	100'743	129'755
Autocontrôle (SME et laboratoire)	95'639	147'864	119'468
<b>Sous-total</b>	<b>2'445'899</b>	<b>2'591'768</b>	<b>2'490'159</b>
<i>Coût par habitant raccordé (*)</i>	<i>69.80</i>	<i>73.95</i>	<i>70.40</i>
Impôt préalable irrécupérable	953	-	3'625
Amortissements	558'364	563'592	594'622
Amortissements de l'avance sur la taxe d'épuration	153'753	281'502	347'001
Intérêts passifs	935'085	689'032	596'560
Prestations Travaux publics (voirie, parcs et promenades, bureau technique)	102'718	161'198	205'690
<b>Total</b>	<b>4'196'772</b>	<b>4'287'092</b>	<b>4'237'657</b>
<i>Coût par habitant raccordé (*)</i>	<i>119.75</i>	<i>122.20</i>	<i>119.80</i>

(\*) y compris la population raccordée de Pesex qui représente environ 10 % de celle de la Ville.



### 5.3. Evolution de la taxe d'épuration

Conformément aux directives cantonales, les coûts liés au système d'évacuation et d'épuration de l'eau usée (05.31. Step et réseau), doivent être totalement autofinancés. Le compte de réserve ayant été épuisé depuis 2000, une avance de plus d'un million de francs a dû être consentie entre 2000 et 2002 pour boucler ce compte. L'augmentation de la taxe d'épuration de 30 centimes par m<sup>3</sup> depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2003 et la stabilisation des charges ont permis de rembourser plus de 60 % de cette avance.

Station d'épuration et réseau d'assainissement	2000	2001	2002	2003	2004
Charges exploitation	4'352'277	4'916'465	4'560'540	4'586'012	4'599'852
Taxe d'épuration	-3'465'825	-3'642'953	-3'633'245	-4'466'770	-4'413'136
Autres produits d'exploitation	-552'953	-504'746	-671'150	-401'935	-533'718
Financement complémentaire		-258'518			
Attribution (+) ou prélèvement (-) sur la réserve	-333'499	-510'248	-256'144	281'502	347'002
<b>Etat de la réserve</b>	<b>-258'518</b>	<b>-768'766</b>	<b>-1'024'910</b>	<b>-743'408</b>	<b>-396'407</b>
<b>Taxe [Fr/m<sup>3</sup>] hors TVA</b>	<b>0.93</b>	<b>1.02</b>	<b>1.02</b>	<b>1.30</b>	<b>1.30</b>
TVA (taux)	7.5%	7.6%	7.6%	7.6%	7.6%
<b>Taxe [Fr/m<sup>3</sup>] TTC</b>	<b>1.00</b>	<b>1.10</b>	<b>1.10</b>	<b>1.40</b>	<b>1.40</b>
Eau taxée (m <sup>3</sup> ), env.	-3'725'762	-3'563'470	-3'553'974	-3'433'032	-3'391'810
Diminution eau taxée par rapport à l'année précédente (%)		-4,4 %	-0,3 %	-3,4 %	-1,2 %

Cette année, la consommation d'eau soumise à la taxe d'épuration a encore reculé mais dans une moindre mesure par rapport à 2003 (1,2 %). Par rapport à la consommation de 2000, c'est 9 % de moins ou 18 % de moins par rapport à 1995.

## 7. Les actions environnementales marquantes

Domaines	Service	Actions	Bilan 2004
<b>Energie</b>	<b>La Step</b>	Optimisation des process, meilleure valorisation du biogaz.  Livraison de chaleur excédentaire aux patinoires.	Progression de l'autonomie énergétique (électricité) qui passe en moyenne à 60 % en 2004 (valeurs des années précédentes : 38 % en 2002, 47 % en 2003).  L'énergie thermique fournie aux patinoires a permis d'économiser l'équivalent de 3'650 m <sup>3</sup> de gaz naturel.
	<b>PP - serres</b>	Fin isolation des conduites chauffage, régulation divers paramètres. Collaboration constante et fructueuse avec le délégué à l'énergie.	Economie d'énergie (gaz naturel) de plus de 15 % sur la moyenne des 3 dernières années.
	<b>Voirie - garage</b>	Mandat confié aux SI pour proposition d'économie d'énergie dans les dépôts, en particulier pour l'eau et le gaz.  Installation d'une nouvelle chaudière à condensation.	Attendons proposition des SI.  Moins de consommation.
	<b>Fun'ambule</b>	Installation d'un système d'appel pour éviter les courses à vide.  Système de récupération d'énergie des freins moteur.	Installé le 21 décembre.  Chauffage des locaux et 20 % de retour électrique.
<b>Eau</b>	<b>La Step</b>	L'installation d'un système de reprise des eaux épurées à des fins d'utilisation comme eaux industrielles a permis une forte diminution de la consommation d'eau potable du réseau.  Fourniture de l'eau traitée aux patinoires pour ses compresseurs.	979 m <sup>3</sup> consommés en 2004, soit une diminution de 85 % de la consommation moyenne entre 2000 et 2003 (6'762 m <sup>3</sup> ).  Economie des frais de pompage de la nappe.
	<b>PP - serres</b>	Utilisation de l'eau de pluie pour les nettoyages et arrosage manuel.	Economie d'eau du réseau de 45 % (294 m <sup>3</sup> ), par contre légère augmentation de la consommation d'électricité (fonct. de la pompe) + 7 % (2'000 kWh).
	<b>Voirie - garage</b>	Traitement des eaux de lavage avant rejet par filtre à coalescence.	Garantie du respect des rejets.

<b>Air</b>	<b>La Step</b>	<p>Traitement (déshumidification) du biogaz issu de la digestion des boues, avant valorisation dans des installations de couplage chaleur-force (mise en service : septembre 2004).</p> <p>Traitement des odeurs (nouvelles installations de désodorisation mises en service en 1999).</p>	<p>Amélioration de la qualité des gaz de combustion.</p> <p>Amélioration de la qualité de l'air (odeurs) pour le voisinage (aucune plainte depuis 1999).</p>
	<b>Voirie - garage</b>	<p>Renouvellement de la flotte véhicules (GNC, filtres à particules, Euro3).</p> <p>Cours Eco Drive (conduite économique).</p> <p>Utilisation d'essence ASPEN pour moteur 2 temps.</p> <p>Changement des bennes à verres (13 m<sup>3</sup> au lieu de 10 m<sup>3</sup>) soit moins de km/tonne.</p> <p>Réflexion sur l'implantation de conteneurs enterrés pour les ordures ménagères, soit moins de km/tonne.</p>	<p>Moins de rejet de gaz polluant.</p> <p>Moins de rejet de gaz polluant.</p> <p>Moins de rejet de gaz polluant.</p> <p>Moins de rejet de gaz polluant.</p>
	<b>PP</b>	<p>Toutes les petites machines fonctionnent à l'ASPEN / Partage des véhicules de service / Utilisation des 4 scooters électriques.</p>	<p>Pas de bilan chiffré pour ces actions.</p>
<b>Déchets</b>	<b>La Step</b>	<p>Optimisation du process de déphosphatation : meilleure performance avec moins de floculant.</p> <p>Qualité du sable lavé en nette amélioration dès 2004 (toujours inférieur à 5 % de matières organiques).</p> <p>Amélioration de la déshydratation des boues par centrifugation.</p> <p>Tri systématique des déchets (en particulier lors du démontage d'installations caduques).</p>	<p>La diminution de près de 60 % de chlorure ferrique permet de diminuer la production des boues.</p> <p>Respect des normes pour une évacuation en décharge de matériaux inertes (DCMI).</p> <p>Réduction de 18,2 % des volumes évacués par rapport à 2000 et de 3,5 % par rapport à 2003.</p> <p>Protection des ressources.</p>
	<b>Voirie - déchets incinérables</b>	<p>Actions de sensibilisation au tri des déchets.</p>	<p>Protection des ressources.</p>
	<b>Déchetterie</b>	<p>Essor de la déchetterie.</p>	<p>Protection des ressources.</p>



	<b>PP</b>	Campagne de sensibilisation pour l'utilisation des herbicides et collecte de ces derniers : envoi aux écoles, concierges et professionnels de fascicules. Broyage des déchets de taille et d'abattage, utilisation pour couvre-sol, bois de chauffe (paquette) en collaboration avec le Service des forêts. Installation d'aires à composter sur les places de jeux.	Peu de produits collectés environ 60 « flacon », par contre, une information très présente, affichage, articles, reportages radio et télévision.  2 corbeilles à composter installées.
	<b>Bureau technique</b>	Récupération du papier et des piles.	Pas de bilan précis.
<b>Sol</b>	<b>PP</b>	Rétablissement des litières sous certains arbres (sol vivant).	Environ 300 m <sup>2</sup> ainsi traités.
	<b>Voirie</b>	Aucun emploi de produits phytosanitaires pour le désherbage.	Préservation des sols.
<b>Faune</b>	<b>PP</b>	Sensibilisation du personnel par des cours, écologie des prairies extensives. Sensibilisation et action pour le comportement face aux plantes envahissantes. Différentes actions de fabrication et de pose de nichoirs pour les chauves-souris et les oiseaux. Abattage différé avec conservation de troncs pour les insectes. Plantation de bouture de saules pour en final obtenir des saules têtards. Gestion du patrimoine arboré selon la charte de qualité de l'ASSA (association suisse de soins aux arbres).	Orchidées et autres plantes réapparaissent, un suivi se met en place.  Méthode pilote en cours pour l'éradication de la renouée du Japon en collaboration avec plusieurs services communaux et cantonaux. Le bilan définitif sera établi après le printemps 2005.  Un insecte sur la liste rouge (scintillante rutilante) a pu être ainsi observé à maintes reprises par les personnes de la société d'entomologie.
	<b>La Step</b>	Protection des chauves-souris : après l'installation de gîtes artificiels sur les murs extérieurs il y a quelques années, un lieu d'hivernage a été créé à l'intérieur du bâtiment d'exploitation des grilles.  Création d'une marre destinée à l'approvisionnement des matériaux par les hirondelles pour la fabrication de leur nid.	Installation d'un nouveau dortoir à chauve-souris (hors gel).