

Rapport du Conseil communal au Conseil général concernant le renouvellement partiel de la signalisation lumineuse

(Du 11 juin 2003)

Monsieur le Président,
Mesdames, Messieurs,

L'état de vétusté de certaines installations de feux lumineux, en activité depuis plus de 15 ans, engendre des pannes qui augmentent le danger et qui ont une incidence non négligeable sur les coûts d'exploitation. Par ailleurs, les rénovations d'installations sont nécessaires si l'on veut pouvoir bénéficier des avantages des nouvelles technologies qui sont disponibles aujourd'hui.

Deux carrefours (Comba-Borel ; Rue des Parcs) doivent être transformés totalement au niveau du matériel de câblage et des armoires de commande. De plus, l'excellence des résultats obtenus en matière d'économie d'énergie et de sécurité notamment, au moyen de la technologie DEL (diode électroluminescente), nous incite à équiper les feux de ces deux carrefours ainsi que ceux de quatre autres carrefours importants (Draizes-Péreuses ; Draizes-Carrels ; Monruz-Falaises ; Prébarreaux).

Les travaux décrits ci-après ont tenu compte du respect de l'enveloppe financière inscrite à la planification des investissements, du remplacement prioritaire des installations les plus vétustes qui ne devraient pas être touchées par les prochaines modifications du plan de circulation et ont tenu compte enfin de la valorisation de la nouvelle technologie DEL sur les installations qui sont d'une génération suffisamment récente pour éviter de lourdes modifications techniques.

1 Contexte

1.1 Historique

En 1953, une étude avait été demandée à une maison spécialisée pour l'installation de la signalisation lumineuse dans les principaux carrefours du centre de la ville. Ce n'est finalement qu'en 1964 qu'un crédit fut voté après la suppression de certaines lignes du réseau des tramways. Le carrefour de la place Pury et une partie de l'avenue du Premier-Mars furent équipés en 1965, suivis de la place Numa-Droz et du bas de la rue des Terreaux, rénovés en 1989.

En 1970, suite à un nouveau crédit, des installations de feux furent mises en place au carrefour du Gymnase, aux débouchés de rues transversales sur l'avenue du Premier-Mars (rénovation en 1989), au carrefour du haut de la rue des Terreaux (rénovation en 1989) et à celui de la Croix-du-Marché (supprimé depuis lors), ainsi qu'à la sortie de la rue de Monruz sur la route des Gouttes-d'Or. Entre 1975 et 1977, une signalisation lumineuse fut installée dans le carrefour de Vauseyon (rénovation en 1991), au pont du Mail (rénovation en 1996), au bas de la rue des Bercles et aux passages pour piétons à proximité des écoles notamment à la rue des Draizes, à la Coudre et près du Centre professionnel du littoral neuchâtelois (CPLN).

En 1987, des feux furent installés au passage pour piétons près du collège des Parcs. Pour parfaire la sécurisation du secteur du collège des Parcs, l'installation de la Côte – Comba-Borel fut mise en place en 1988. A cette époque, naquit le concept de l'onde verte sur l'axe de la route cantonale 5, introduisant des cycles de régulation plus courts.

Grâce à une participation ou à une prise en charge totale de la part du chantier de la N5, les équipements du carrefour des rues Martenet – Tivoli (depuis lors remplacés par un giratoire) furent mis en place, de même que des deux côtés du tunnel de Prébarreau en 1981 au nord et en 1984 au sud (rénovation en 1998). Toujours dans le cadre de la N5, les carrefours de Monruz et de Vauseyon furent équipés à la fin des années 80 et au début des années 90. La centrale de régulation du Poste de police fit l'objet d'une rénovation à cette même époque. En effet, l'unité centrale de commande, installée en 1970, puis améliorée en 1972 et en 1974, donnait des signes de vieillesse. Les armoires de carrefours et les câbles de liaison avaient plus de vingt ans et présentaient des risques de défectuosité. Des armoires de carrefour dites intelligentes furent installées. Elles pouvaient fonctionner de façon indépendante mais leur coordination devait toujours être assurée par une unité centrale. Avec cette nouvelle technologie, des programmes sont introduits dans des supports informatiques qui deviennent la partie prépondérante de l'équipement.

Ce système adaptatif, commandé par des boucles d'induction placées dans la chaussée, permet une plus grande souplesse de fonctionnement.

A la fin des années 90, les carrefours nord et sud du tunnel de Prébarreau et du quai Godet, Gibraltar – Pierre-à-Mazel – Maladière, Portes-Rouges – Mail, Monruz – Falaises, Draizes – Péreuses (avec une participation financière de Swisscom) furent équipés à neuf. Enfin, au début des années 2000, l'installation située à la rue de la Dîme fut rénovée.

1.2 Situation actuelle

Aujourd'hui, 34 intersections sont munies d'une signalisation lumineuse, dont trois passages à piétons isolés, soit au total 223 groupes de feux gérés par 19 armoires de commande. Plus aucun carrefour n'est réglé manuellement sauf en situation particulière ou à proximité de passages pour piétons fréquentés par des écoliers.

En 2003, ceci représente 1021 points lumineux avec des ampoules de 70W, 209 points lumineux avec des ampoules de 100W et 168 points lumineux à diodes électroluminescentes (DEL).

1.3 Technologie DEL

1.3.1 Les avantages de cette technologie

- Une durée de vie des modules d'au moins 10 ans (garantie : 5 ans), ce qui est dix fois plus que les lampes à incandescence. Actuellement, le remplacement annuel de toutes les ampoules à incandescence coûte entre 20'000 et 25'000 francs.
- Une consommation électrique réduite de 77% pour un point lumineux de 20 cm de diamètre (consommation de 70 Watts avec la technologie des lampes à incandescence contre 16 Watts avec des diodes électroluminescentes).
- Une consommation électrique réduite de 84% pour un point lumineux de 30 cm de diamètre (consommation de 100 Watts avec la technologie des lampes à incandescence contre 16 Watts avec des diodes à électroluminescentes).

<i>Point lumineux</i>	<i>Consommation avec lampe à incandescence</i>	<i>Consommation avec diodes lumineuses</i>
20 cm de diamètre	70 Watts	16 Watts
30 cm de diamètre	100 Watts	16 Watts
Durée de vie	1 année	10 ans

- Une sécurité accrue grâce à une luminosité excellente. Le module surveille constamment sa luminosité. En cas de défectuosité qui porte atteinte à sa luminosité, il transmet une alarme à la centrale dès que le seuil minimum d'intensité est atteint.
- Une intensité lumineuse très nette même par temps ensoleillé ce qui renforce la sécurité. Un net confort est apporté pour l'automobiliste et les autres usagers de la route.



1.3.2 Expérience dans le cadre du crédit « Neuchâtel Cité de l'énergie »

Dans notre rapport à l'intention de votre Autorité, du 24 octobre 2001, concernant une cinquième demande de crédit relative aux actions à entreprendre dans le cadre de « Neuchâtel Cité de l'énergie », nous vous proposons notamment une mesure visant à réduire la consommation d'électricité dans les carrefours à feux (ampoules à incandescence) au moyen de la nouvelle technologie DEL (diodes électroluminescentes). Ainsi, après avoir testé ce type de source lumineuse par une dizaine de

modules installés lors du renouvellement de la signalisation dans le secteur Fahys – Pont du Mail – Portes-Rouges ainsi que sur tout l'équipement destiné à la signalisation lumineuse pour les deux roues, il vous a été proposé, dans le cadre d'une première étape, d'équiper les carrefours Université – Lycée Denis-de-Rougemont et Mail – Centre COOP, situés à proximité d'écoles.

Le présent rapport prévoit l'utilisation d'une nouvelle génération de diodes électroluminescentes, apparue ces dernières années. Les DEL sont des sources lumineuses basées sur des composants électroniques qui transforment le courant électrique en lumière, sans produire de chaleur. Cette technologie est très fiable et offre une durabilité accrue en plus du rendement énergétique élevé. De plus, la meilleure qualité de contraste de ces dispositifs améliore la visibilité de la signalisation, d'où une augmentation significative de la sécurité pour les usagers de la route.

Ainsi, 240 diodes électroluminescentes sont regroupées sur un circuit imprimé pour constituer un bloc lumineux de 20 cm de diamètre. Il est protégé par une optique qui diffuse la lumière en conformité avec les normes DIN. La synoptique (flèches, symbolisation des piétons, etc.) est réalisée au moyen d'une feuille transparente collée sur la partie frontale. Les modules sont conçus de manière à ce que l'on puisse les monter dans les feux sans qu'il ne soit nécessaire de procéder à des modifications sur les boîtes à feux elles-mêmes si celles-ci sont de conception récente. Les commandes également n'ont pas besoin d'être modifiées.

1.3.3 Economie d'énergie

Une évaluation de l'expérience pilote des carrefours du Mail – Centre COOP et Université – Lycée Denis-de-Rougemont a été réalisée. On constate que cette technique, plus onéreuse à l'achat, représente néanmoins un investissement rentable sur le long terme, étant donné que les frais d'entretien (remplacement des ampoules) et la consommation énergétique sont plus faibles.

L'analyse de l'expérience menée sur les premiers carrefours équipés de DEL a livré les résultats suivants :

Technologie actuelle des lampes à incandescence

	Mail – Centre COOP (24h/24h)	Université – Lycée (24h/24h)	Total
Nb points lumineux (20 cm à 70W)	42	69	111
Consommation/an	7'563 kWh	13'902kWh	21'465 kWh
Nb points lumineux (30 cm à 100W)	15	42	57
Consommation/an	3'329 kWh	10'424 kWh	13'753 kWh
Consommation totale du carrefour/an	10'890 kWh	24'330 kWh	35'220 kWh

Technologie DEL (diode électroluminescente)

	Mail – Centre COOP (24h/24h)	Université – Lycée (24h/24h)	Total
Nb de point lumineux (16W)	57	111	168
Consommation/an	2'660kWh	5'190kWh	7'850kWh

Economies d'électricité réalisées

	Mail – Centre COOP (24h/24h)	Université – Lycée (24h/24h)	Total
Economie en kWh par an	8'230	19'140	27'370
Economie en francs	2'304	5'359	7'663

2 Devis des objets à renouveler

2.1 Carrefour de Comba-Borel : remplacement de l'infrastructure de l'installation lumineuse et introduction de la technologie DEL

L'installation actuelle date de 1988 et présente des signes d'usure du matériel dont les pièces de rechange ne sont plus disponibles sur le marché. Après 15 ans de fonctionnement, il est nécessaire de changer l'équipement avant que les pannes ne surviennent trop fréquemment.

<u>Coût</u>	Fr.
- Contrôleur de la signalisation lumineuse avec armoire, programmation, matériel extérieur, montage, options, TVA	81'850.-
- Génie civil	8'500.-
- Adaptations électriques	3'000.-
- Divers et imprévus	7'000.-
Total	<u>100'350.-</u>

2.2 Rue des Parcs : remplacement de l'infrastructure de l'installation lumineuse du passage piétons et introduction de la technologie DEL

L'installation actuelle date de 1987 et présente aussi des signes d'usure. C'est l'installation de feux la plus ancienne encore en fonction en ville de Neuchâtel.

<u>Coût</u>	Fr.
- Contrôleur de la signalisation lumineuse avec armoire, programmation, matériel extérieur, montage, options, TVA	53'650.-
- Génie civil	5'000.-
- Adaptations électriques	2'000.-
- Divers et imprévus	5'000.-
Total	<u>65'650.-</u>

2.3 Déplacement de l'armoire à feux du carrefour Pierre-à-Mazel/Gibraltar

L'adaptation du carrefour sis à l'est du futur stade nécessitera le déplacement de l'armoire de commande des feux. Le matériel étant conservé, il s'agit de déplacer et de connecter l'armoire sur un autre site du carrefour.

Coût

Programmation, génie civil, adaptations électriques, divers	Total	Fr. 40'000.-
---	--------------	---------------------

2.4 Remplacement d'ampoules à incandescence par des diodes électroluminescentes (DEL)

Sur la base des excellentes expériences réalisées dans les carrefours Mail/Centre Coop et Université/Lycée, nous vous proposons d'équiper les installations les plus récentes de DEL, cela d'autant plus que ces installations peuvent être très facilement adaptées.

Draizes – Péreuses / Draizes – Carrels (installation en 1993 et 1995)

Remplacement des ampoules par des DEL (matériel et montage)	Fr. 43'230.-
---	---------------------

Monruz – Falaises (installation en 1997)

Matériel et montage des DEL	Fr. 34'770.-
-----------------------------	---------------------

Prébarreau (installation en 1998)

Matériel et montage des DEL	Fr. 71'000.-
-----------------------------	---------------------

Pour ces trois carrefours l'économie d'énergie, sera la suivante :

- Consommation actuelle (ampoule incand.) = 64'269 kWh/an
- Consommation future (DEL) = 15'698 kWh/an

2.5 Récapitulatif

<i>Objets</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>Investissements</i>
Carrefour Comba-Borel (remplacement complet des feux)	100'350.-		100'350.-
Carrefour des Parcs (remplacement complet des feux)	65'650.-		65'650.-
Gibraltar (déplacement de l'armoire à feux)		40'000.-	40'000.-
Draises-Péreuses / Draizes-Carrels (remplacement des points lumineux par des DEL)		43'230.-	43'230.-
Monruz (remplacement des points lumineux par des DEL)		34'770.-	34'770.-
Prébarreau (remplacement des points lumineux par des DEL)		71'000.-	71'000.-
Divers		5'000.-	5'000.-
Total	166'000.-	194'000.-	Fr. 360'000.-

Pour l'ensemble des carrefours renouvelés ou assainis, les économies d'électricité seront d'environ 55'000kWh par an.

Les coûts spécifiques pour l'installation de DEL se montent à : 5'000 francs pour Comba-Borel et 4'000 francs pour la rue des Parcs soit à 9'000 francs. A ces montants, il faut ajouter les montants nécessaires pour l'équipement des carrefours Draizes-Péreuses, Draizes-Carrels, Monruz-Falaises et Prébarreau, à savoir 149'000 francs pour un total de 158'000 francs, ce qui représente une charge financière annuelle d'environ 19'000 francs. Par ailleurs, le montant des gains en matière d'énergie sera d'environ 14'000 francs auquel il faut ajouter une économie de 390 ampoules par an ce qui représente environ 5'000 francs par an, main d'œuvre non comprise.

Dès lors, le choix de la pose de DEL se justifie non seulement par notre volonté d'appliquer les principes du développement durable mais au surplus par des raisons financières.

3 Conclusion

Nous sollicitons donc un crédit de 360'000 francs pour le renouvellement partiel de la signalisation lumineuse. Une demande de crédit de 380'000 francs a été prévue à la planification des dépenses d'investissements 2001 – 2004.

Ces nouvelles installations permettront d'éviter des pannes sur des équipements vétustes, d'effectuer des économies en matière d'ampoules et de consommation d'énergie. De plus, elles offriront une augmentation de la sécurité, par une meilleure visibilité dans les carrefours, pour les usagers de la route et les piétons.

Nous vous prions dès lors, Monsieur le Président, Mesdames, Messieurs, de prendre en considération le présent rapport et d'adopter le projet d'arrêté ci-après.

Neuchâtel, le 11 juin 2003

AU NOM DU CONSEIL COMMUNAL:

Le président,

Le chancelier,

Antoine Grandjean

Rémy Voirol

Projet

Arrêté
concernant le renouvellement partiel de la signalisation lumineuse

Le Conseil général de la Ville de Neuchâtel,

Sur la proposition du Conseil communal,

a r r ê t e :

Article premier.- Un crédit d'un montant de 360'000 francs est accordé au Conseil communal pour le renouvellement partiel de la signalisation lumineuse.

Art. 2.- Cet investissement fera l'objet d'un amortissement calculé au taux de 10% grevant le compte de fonctionnement de la Direction de la police.

Art. 3.- Le Conseil communal est chargé de l'exécution du présent arrêté.