

RAPPORT D'ÉTUDE

**MEMOIRE SUR LA
MODERNISATION DE LA FLOTTE
DE COMPTEURS DE CIRCULATION**

CANQ
TR
GE
CA
657



Gouvernement du Québec
Ministère
des Transports

740137

MEMOIRE SUR LA
MODERNISATION DE LA FLOTTE
DE COMPTEURS DE CIRCULATION

Ministère des Transports
Centre de documentation
830, Chemin Ste-Foy
6e étage
Québec (Québec)
G1S 4X8

REÇU
CENTRE DE DOCUMENTATION
16 JUIN 2003
TRANSPORTS QUÉBEC

Avril 90

Direction Circulation et
Aménagements
Service des projets (Québec)
Division Circulation
Section Gestion des données

CANG
TR
GE
CA
657

TABLES DES MATIERES

1.	<u>INTRODUCTION</u>	3
2.	<u>CONTEXTE ENTOURANT LA MODERNISATION DE LA FLOTTE DE COMPTEURS DE CIRCULATION</u>	4
	2.1 <u>Système actuel</u>	4
	2.2 <u>Révision du système de stations permanentes</u>	5
	2.3 <u>Nouveaux besoins</u>	6
	2.4 <u>Conclusion</u>	8
3.	<u>JUSTIFICATIONS</u>	10
	3.1 <u>Etat actuel de la flotte</u>	10
	3.2 <u>Frais d'exploitation</u>	11
	3.3 <u>Productivité</u>	13
	3.4 <u>Traitement des données</u>	15
	3.5 <u>Conclusion</u>	15
4.	<u>PROPOSITION D'ACHATS DE COMPTEURS</u>	16
	4.1 <u>Explication relative au nombre de compteurs à remplacer</u>	16
	4.2 <u>Achat des compteurs</u>	17
	4.3 <u>Conclusion partielle</u>	17
5.	<u>CONCLUSION</u>	18
	<u>ANNEXE A: MODERNISATION DES EQUIPEMENTS DE COLLECTE ET DE TRAITE- MENT. VUE D'ENSEMBLE</u>	
	<u>ANNEXE B: DIFFERENTS SCHEMAS REPRESENTANT LES IMPACTS SUR L'ACCES- SIBILITE AUX INFORMATIONS</u>	

1. INTRODUCTION

Le présent mémoire se veut un réquisitoire pour le remplacement dans les meilleurs délais des compteurs portatifs, compte tenu des points suivants dont nous allons discuter dans ce mémoire:

1. Le système actuel se compose de deux grandes parties:
 - 130 compteurs permanents pour un inventaire de la circulation sur 365 jours, en différents points du réseau
 - 160 compteurs portatifs pour un échantillon du reste du réseau numéroté, principalement en milieu rural

Montréal et Québec se partagent cette flotte de compteurs dans des proportions égales.

2. Une étude actuellement en cours vise à déterminer les besoins réels par rapport à la première partie du système.
3. Depuis quelques années, quantité de nouveaux besoins sont exprimés avec de plus en plus d'empressement. La technologie de nos compteurs actuels ne nous permet pas d'y répondre avec efficacité, en plus du fait que cette technologie induit des lenteurs structurelles dans l'obtention des données.
4. Nos compteurs actuels (permanents ou portatifs) ont atteint et même dépassé leur espérance de vie. Cela est basé sur le fait que ces compteurs sont électromécaniques, et que des pièces vitales sont à remplacer. Chaque année, nous devons investir des sommes importantes pour maintenir ces compteurs en opération.
5. Nos compteurs, à cause de leur technologie ancienne, entraînent des frais d'exploitation élevés et qui se justifient très mal dans un contexte de restrictions budgétaires et de réduction de personnel. En plus, de pouvoir répondre à des nouveaux besoins, nous pourrions augmenter l'efficacité et l'efficience de notre personnel actuel, avec les nouvelles technologies.

2. CONTEXTE ENTOURANT LA MODERNISATION DE LA FLOTTE DE COMPTEURS DE CIRCULATION

Nous allons d'abord décrire brièvement le système actuel qui nous permet de répondre à un besoin d'inventaire de la circulation et à un besoin de données spécifiques pour les évaluations de projets routiers. En second lieu, nous allons indiquer quelques impacts possibles des résultats à venir de l'étude, actuellement en cours, sur les besoins au niveau des stations permanentes de comptage. Enfin, nous allons établir des priorités de remplacement de ces compteurs en fonction des nouveaux besoins auxquels nous devons répondre.

2.1 Système actuel

2.1.1 Stations permanentes

Le système actuel est composé d'environ 130 compteurs qui fonctionnent sur une base permanente et qui nous permettent de faire un inventaire de la circulation en autant de points du réseau routier. Certaines de ces stations de comptage sont établies depuis de nombreuses années. Elles nous fournissent trois types de renseignements fondamentaux:

- le volume de circulation,
- le profil de la circulation, ie., les variations saisonnières, mensuelles, hebdomadaires, journalières et horaires de ces mêmes volumes,
- les variations annuelles du trafic.

Ces stations sont la base du système actuel et les renseignements qu'elles nous fournissent sont utilisés principalement pour estimer le trafic sur les autres sections du réseau routier.

Pour chacune de ces stations, un ou deux compteurs de circulation ont été installés en permanence. Compte tenu de leur permanence, ces compteurs ont une spécificité particulière quant à l'organisation des éléments qui composent l'ensemble qui permet d'effectuer le comptage, ie., soit le compteur lui-même, le système de détection des véhicules et la source d'énergie. Ils diffèrent ainsi des compteurs portatifs, qui sont utilisés pour les stations d'échantillonnage.

2.1.2 Stations d'échantillonnage

Le système actuel est composé d'environ 1500 stations d'échantillonnage réparties sur l'ensemble du réseau routier numéroté et principalement, situées en milieu rural. De fait, ces stations sont séparées en deux groupes:

- les stations de contrôle (3 relevés annuels de 7 jours)
- les stations d'échantillonnage (2 relevés de 2 jours aux trois ans)

Environ 160 compteurs, dits portatifs, nous permettent, tant bien que mal, de réaliser ce programme de comptages-échantillons.

2.1.3 Demandes spécifiques

Finalement, chaque année comporte son lot de demandes spécifiques pour des besoins très divers et auxquelles il nous appartient de donner suite par des comptages de durée plus ou moins longue. Ils nous faut donc à chaque année réserver un certain nombre de compteurs portatifs à cet effet.

Depuis quelques années, nous avons dû prioriser ces demandes aux dépens des programmes de comptage, faute d'un nombre suffisant d'appareils pour répondre à tous les besoins.

2.1.4 Conclusion partielle

Pour répondre à ces divers besoins, notre système comporte donc, sur le plan technologique, deux types d'organisation de compteurs:

- 130 compteurs permanents
- 160 compteurs portatifs

2.2 Révision du système de stations permanentes

2.2.1 Etude en cours

Cette étude, qui a débuté au milieu de l'année 1987, a, pour objectif principal, de réviser le système actuel de stations permanentes, tant du point de vue du nombre de stations que de leur localisation.

L'étude, qui comporte plusieurs phases, en est à la dernière partie de la phase 1. Cette phase, réalisée conjointement avec le Service de la statistique et de l'économie des transports, porte principalement sur l'étude des profils de circulation, c'est-à-dire la détermination de leur nombre, de leur stabilité dans le temps. Dans la dernière partie de cette première phase, on déterminera

- a) le nombre et la localisation des stations permanentes nécessaires
- b) la taille minimale d'un échantillon permettant de faire une estimation ayant une marge d'erreur prédéterminée.

Dans quelques mois, nous aurons, donc, tous les éléments qui permettront de déterminer avec précision le nombre et la localisation des futures stations permanentes.

Déjà, cette étude a apporté plusieurs conclusions intéressantes et elles sont contenues dans un rapport, publié l'automne dernier. Certaines de ces conclusions sont déjà, ou seront bientôt, mises en pratique.

2.2.2 Echancier

Cette première phase, c'est-à-dire, la conception du nouveau système, a subi plusieurs retards dans son échancier. La cause principale de ce retard provient de la nécessité de faire porter l'étude sur plusieurs années de données historiques et de vérifier quantité d'hypothèses. De plus, il faut considérer que dans ce domaine, il n'existe pas de lignes directrices bien définies. Plusieurs tentatives du genre ont été faites ailleurs et les résultats ne furent jamais tout-à-fait probants.

Après la phase de conception, il restera quantité d'éléments à déterminer avant de pouvoir vraiment mettre en place le nouveau système. Nous considérons qu'il est important de bien concevoir le futur système, compte tenu qu'il doit répondre aux besoins actuels et futurs et qu'il impliquera certainement des sommes importantes.

2.2.3 Conclusion partielle

L'étude, actuellement en cours, vise plus particulièrement la base de notre système d'inventaire, c'est-à-dire les stations permanentes. Cette étude est longue et difficile et ses conclusions les plus importantes se doivent d'être bien établies.

2.3 Nouveaux besoins

Les besoins de base demeurent essentiellement ceux reliés aux volumes de circulation et nous devons être en mesure de fournir des données ayant une très bonne précision. Toutefois, de nouveaux besoins sont venus se rattacher aux plus anciens.

2.3.1 Trafic directionnel

Dans la conception des projets routiers et l'analyse de la capacité des routes, les volumes de trafic au total des voies ou des directions ne sont pas suffisants pour optimiser le design des routes. A cause des coûts élevés de construction ou de reconstruction, ces données sont maintenant en plus grande demande. Ici, on n'a qu'à penser aux corridors autoroutiers, aux voies avec sens inversé, etc... pour s'en convaincre.

Or, nos compteurs actuels ne peuvent pas séparer le volume par voie ou direction, à moins d'utiliser aux mêmes endroits plusieurs compteurs. Donc, répondre à ce type de besoins nécessite plus de compteurs.

2.3.2 Couverture du réseau

Actuellement, seulement une fraction du réseau est couverte par notre système.

Ainsi, nous ne couvrons pas les sections de route numéroté en milieu urbain, mises à part certaines exceptions. Cela dépend à la fois du manque de compteurs et de certains problèmes relatifs à la détection des véhicules, compte tenu de la technologie actuelle de nos compteurs. Nous devons couvrir ces secteurs par des comptages manuels dans le cadre de projets spécifiques.

D'autre part, on nous demande de plus en plus des estimations de trafic sur le réseau local. Nos connaissances à ce titre sont très limitées, compte tenu que ce secteur n'est pas couvert par des stations permanentes.

2.3.3 Trafic d'hiver

Le niveau d'entretien d'hiver est fixé en fonction du volume de trafic d'hiver. Depuis quelques mois, nous avons des demandes relatives au trafic d'hiver à la fois sur le réseau traditionnellement couvert par notre service et sur la partie non couverte.

Nous ne pouvons donc répondre en totalité aux demandes qui nous sont faites à ce titre. De plus, certaines de nos estimations sont contestées et il nous faudrait pouvoir aisément vérifier nos chiffres par des comptages d'hiver. Nos compteurs automatiques actuels ne peuvent fonctionner l'hiver, à moins d'être dans des cabinets chauffés comme dans le cas des stations permanentes, ce qui n'est pas réaliste pour faire de l'échantillonnage.

2.3.4 Classification de véhicules

La classification des véhicules se fait actuellement pour des périodes très courtes et manuellement. Donc, il est actuellement difficile de faire des estimations très précises à ce titre. Nos compteurs sont des compteurs et non des classificateurs de véhicules.

Ce type de données est de plus en plus demandé et il faut donc nous préparer à y répondre d'une façon plus adéquate.

Nous considérons que pour ce type de besoins, nous devons y répondre par le biais des stations permanentes d'abord, car nos connaissances sur ce point sont trop minimes. C'est pourquoi, nous considérons devoir attendre les résultats de l'étude en cours avant d'aller de l'avant sur ce point.

2.3.5 Conclusion partielle

Parmi les besoins que nous devons bientôt combler avec plus de précision, ceux qui se rattachent directement aux volumes de circulation sont prioritaires. Or, la technologie de nos compteurs ne nous permet pas d'y répondre d'une façon adéquate. Pour y arriver, il nous faut prioriser ces besoins aux dépens de nos besoins de base, c'est-à-dire l'inventaire de la circulation. Or, l'inventaire de la circulation représente toujours un besoin important pour la grande majorité de notre clientèle.

2.4 Conclusion

Le Direction de la circulation et des aménagements fait face à une situation difficile en ce qui concerne son mandat d'effectuer des relevés de circulation.

En effet, il doit d'une part répondre à des besoins nouveaux et de plus en plus nombreux avec des équipements qui ne peuvent combler ces besoins, et qui d'autre part, compte tenu de leur vétusté ne sont pas productifs.

Il doit, d'autre part, revoir tout le système, et principalement, tout l'aspect des comptages permanents. Et cette étude ne peut être complétée dans de courts délais, compte tenu de sa complexité et de son importance.

Dans cette optique, il semble nécessaire de procéder en deux étapes. D'abord, corriger immédiatement des lacunes en ce qui regarde les compteurs portatifs, et en second lieu, modifier le système des stations permanentes, lorsque l'étude en cours sera complétée. De cette façon, le Service des projets(Québec) pourra répondre aux nouveaux besoins, sans augmenter le nombre des équipements ou son personnel.

3. JUSTIFICATIONS

Le renouvellement du parc de compteurs est devenu une nécessité, compte tenu de l'état actuel de ces compteurs, de leurs frais d'exploitation et de leur bas niveau de productivité.

3.1 Etat actuel de la flotte

3.1.1 Type de technologie

Les compteurs actuellement dans notre inventaire de compteurs portatifs ou permanents sont constitués de compteurs de marque Stevens ou Fisher & Porter. Ces compteurs sont de type électromécanique. Depuis quelques années, plusieurs pièces importantes et dispendieuses ont été remplacées par des pièces électroniques. Toutefois, le coeur de la machine fonctionne depuis de nombreuses années et des signes évidents de fatigue apparaissent.

Un compteur ne peut compter que de l'une ou l'autre des façons suivantes:

- une seule voie,
- au total d'une direction, si plus d'une voie,
- au total des deux directions.

D'autre part, les résultats du comptage sont poinçonnés sur un ruban spécialement conçu à cet effet. Ces rubans, quant à eux, nécessitent l'usage d'une machine dispendieuse pour leur lecture et le transfert de l'information vers un autre support.

Nous ne possédons qu'une seule machine de ce type, et nous sommes entièrement dépendant de celle-ci. Si elle se brise, on doit attendre qu'elle soit réparée, ce qui prend un minimum de 3 à 4 semaines. L'interface entre le ruban et l'ordinateur nécessite une programmation spéciale et des conditions très spécifiques: cela n'est pas sans causer certaines difficultés opérationnelles.

De fait, il y a là un goulot d'étranglement en ce qui regarde notre capacité de répondre à des besoins de plus en plus nombreux. Avec de nouvelles technologies, les interfaces sont d'une autre nature et ne nécessitent pas d'intervention humaine, comme c'est le cas présentement.

3.1.2 Durée de vie

Ces compteurs ont été achetés, il y a de nombreuses années, c'est-à-dire, entre 15 et 25 ans.

Nous sommes donc arrivés au stade où il nous faut remplacer des pièces vitales. En effet, ces compteurs ont été entretenus avec soin et grâce à l'expertise de nos techniciens, nous avons pu maintenir notre flotte à peu près intacte depuis le début, sauf pour des vols de compteurs, ou des appareils sérieusement endommagés lors d'accidents routiers. Depuis quelques années, nous avons même commencé à remplacer certaines pièces mécaniques par des pièces électroniques. Cependant, cela implique des coûts importants. Et le coeur de l'appareil, soit le compteur, demeure quand même électro-mécanique. Ces pièces mécaniques ne sont plus disponibles, sauf à des coûts exorbitants. Il y a donc lieu de se demander s'il ne serait pas plus économique de remplacer tout l'appareil.

3.1.3 Conclusion partielle

Sur le plan technologique, notre parc actuel ne peut répondre efficacement aux nouveaux besoins exprimés. De plus, l'interface avec les micro-ordinateurs et ordinateurs centraux se fait dans des conditions très spécifiques et nous sommes entièrement dépendants d'une seule machine, d'ailleurs fort dispendieuse.

Nos compteurs actuels ont atteint et même dépassé leur durée de vie normale. Nous sommes maintenant au stade des réparations coûteuses.

3.2 Frais d'exploitation

3.2.1 Coûts prévisibles pour l'entretien et la réparation des compteurs

Dans l'hypothèse où nous conserverions les compteurs actuels au cours des cinq prochaines années, voici, en fonction de deux hypothèses, ce qui peut se produire si nous voulons maintenir le parc actuel en état de fonctionnement:

Hypothèse optimiste: (tous les compteurs inclus)

- aucune pièce vitale ne cesse de fonctionner
- environ 12000\$ par an, soit 60000\$ sur 5 ans

Hypothèse modérément pessimiste:(tous les compteurs inclus)

- pour la moitié des compteurs, des pièces vitales cessent de fonctionner au cours des 5 prochaines années
- 75000\$ pour réparer ces pièces si possible, sinon perte de ces compteurs
- + environ 12000\$ par an, soit 60000\$ sur 5 ans

donc au total, 135000\$ sur 5 ans

En dernier lieu, nous pouvons considérer un autre item qui revient à chaque année, et qui coûtent environ 12000\$ par année. En effet, nos compteurs fonctionnent avec des piles de 7,5 volts, et il faut en acheter environ 400 par année. Les nouveaux compteurs sont maintenant pourvus de piles beaucoup plus petites et rechargeables. Nous pensons que nous pourrions réduire cette dépense récurrente au tiers de son coût actuel, soit une économie d'environ 8000\$, après la première année.

3.2.2 Ressources humaines nécessaires

Nous parlerons ici uniquement des ressources humaines nécessaires pour la collecte des informations, c'est-à-dire ceux qui ont la charge d'installer les compteurs sur la route.

Actuellement, nous avons une équipe de 6 techniciens, dont le rôle est d'effectuer la collecte des informations et de faire l'entretien et la réparation des compteurs, et de toutes les tâches connexes. De plus, l'été, nous devons engager 3 occasionnels supplémentaires pour pouvoir effectuer tout le travail.

Ces occasionnels sont nécessaires presque uniquement à cause du poids des compteurs actuels. En effet, ces compteurs pèsent environ 45 lbs chacun et un camion ne peut en transporter plus de 15 à la fois. Compte tenu des déplacements nécessaires, il y a là une perte de productivité très importante, car si le camion pouvait en transporter le double, nous pourrions augmenter considérablement la productivité de chaque membre de notre personnel.

De plus, nous pourrions probablement utiliser des véhicules moins gros, et moins de véhicules. Nous aurions là une autre dépense fortement réduite.

3.2.3 Conclusion partielle

Les coûts d'entretien et de réparations vont augmenter de façon importante au cours des prochaines années, si l'on veut maintenir la flotte actuelle de compteurs. La technologie est vieillotte et les pièces seront difficiles à obtenir, du moins à des coûts raisonnables.

Les coûts en ressources humaines sont directement liés au type de compteurs que nous avons et pourraient être réduits considérablement avec une nouvelle technologie.

3.3 Productivité

Les éléments contenus dans le présent paragraphe ne se traduiront pas par des économies d'argent directement affecté à notre unité administrative. Toutefois, elles pourront se traduire en d'autres types d'économies, dont bénéficieront nos clients.

3.3.1 Lenteur du système actuel

La technologie propre à nos compteurs actuels impliquent des lenteurs sur le plan de la disponibilité des informations. Voici quelques explications à cet effet.

Pour traiter un comptage, il est possible actuellement d'avoir le résultat très rapidement. En effet, il suffit de se concentrer uniquement sur ce comptage et lui faire franchir toutes les étapes sans attendre. Evidemment, il ne faut pas considérer les coûts supplémentaires que cela occasionne, ni les retards dans les autres travaux. Toutefois, chaque année, nous traitons environ 3000 rubans représentant autant de comptages. Cela entraîne nécessairement du transport, du classement d'objets physiques (ie. les rubans), de la manipulation de tout ordre, autant d'opérations qui entraînent nécessairement des lenteurs, des erreurs et des difficultés de tout ordre.

La nouvelle technologie remplace les objets physiques par des fichiers informatiques, qui eux sont transportables, manipulables avec une intervention humaine minimale, et cela, dans des temps records. (Voir annexe B)

3.3.2 Incapacité de produire certaines données

Comme nous l'avons vu précédemment, nous ne pouvons actuellement produire certaines données d'une façon réaliste, c'est-à-dire, des résultats par voie ou direction, des comptages d'hiver, etc..., alors qu'avec une nouvelle technologie, et avec moins de ressources de toute sorte, nous pourrions le faire.

Parmi les éléments que nous devons considérer ici, il y a les comptages d'hiver qui nous sont de plus en plus demandés. Dans ce cas-ci, il y a deux éléments à considérer: le compteur et le système de détection.

Les systèmes de détection sont de deux ordres: ceux qui sont incorporés dans le pavage, et ceux qui sont temporairement installés en surface. Les premiers sont permanents et peuvent servir en hiver. Les seconds ne peuvent être utilisés en hiver.

Premier cas:

Le système de détection est installé en permanence, et si le compteur fonctionne au froid, on peut donc faire des comptages automatiques en hiver, ce qui n'est pas possible avec les compteurs actuels, à moins d'avoir un cabinet chauffé. Les compteurs de nouvelles technologies peuvent fonctionner jusqu'à -20 C.

Deuxième cas:

Le système de détection est en surface et il est impossible de les utiliser en hiver à cause des charrues à neige.

Toutefois, avec nos compteurs actuels, il est impossible de dépasser les premiers froids importants, même s'il n'y a pas de neige. Avec les nouvelles technologies, il serait possible d'étendre la saison de comptage d'au moins un mois, ce qui équivaut à une productivité accrue de 20% dans les comptages temporaires.

3.3.3 Conclusion partielle

Le transport et la manipulation des rubans sont directement responsables d'une lenteur dans l'obtention des résultats. Cela affecte grandement la disponibilité réelle des informations.

L'incapacité de produire certains types de données handicape sérieusement le service à rendre à notre clientèle, alors qu'une nouvelle technologie permettrait de la satisfaire. Cette clientèle pourrait sans doute y trouver son propre profit.

3.4 Traitement des données

Les nouvelles technologies amèneront d'autre part une modification importante dans le traitement actuel des informations. Il est donc nécessaire de prévoir l'achat d'équipements complémentaires.

Ces équipements complémentaires sont des micro-ordinateurs portatifs ou cueilleurs d'information, et des micro-ordinateurs de bureau pour le traitement partiel ou final des informations.

En annexe B (deuxième tableau), on montre un schéma qui justifie la présence de ces équipements.

On remarquera ici que la demande d'équipements touche uniquement au transport des informations de la route jusqu'à l'ordinateur central, qui demeurera encore notre principal support pour le traitement final des informations.

3.5 Conclusion

Sur le plan technologique, notre parc actuel ne peut répondre efficacement aux nouveaux besoins exprimés.

Cette même technologie est dépendante de notre unique lecteur de rubans.

D'autre part, nos compteurs ont atteint et même dépassé leur durée de vie utile. Ils sont très vulnérables aux réparations coûteuses. De plus, ils ne sont guère productifs et provoquent des frais d'exploitation qui pourraient être considérablement réduits.

Cette technologie engendre des lenteurs dans la manipulation des informations qui réduisent considérablement leur valeur réelle. De plus, notre clientèle trouve de moins en moins son compte dans les types d'information que l'on est en mesure de produire actuellement.

Il est donc devenu urgent de procéder à la modernisation de la flotte de compteurs routiers.

4. PROPOSITION D'ACHATS DE COMPTEURS

A CET EFFET, NOUS PROPOSONS DE REMPLACER DANS LES MEILLEURS DELAIS LE PARC ACTUEL DE COMPTEURS PORTATIFS.

4.1 Explications relatives au nombre de compteurs à remplacer

Quelques raisons expliquent notre choix de ne pas remplacer tous les compteurs portatifs.

Tout d'abord, il faut considérer que nous voulons dans les meilleurs délais remplacer l'ensemble des compteurs à notre disposition. En effet, les motifs mentionnés dans ce mémoire s'appliquent pour tous les compteurs à notre disposition, incluant les permanents. Et l'ensemble du système ne donnera tous les gains de productivité escomptés que lorsque tous les compteurs auront été remplacés.

En second lieu, nous croyons que, compte tenu que tous les types de compteurs ou de classificateurs ont une interface via un micro-ordinateur, il n'est pas nécessaire d'acheter des appareils d'une seule marque. Pour nous, la précision du comptage est l'élément primordial dans notre choix d'une marque.

Ces remarques étant faites, il faut considérer, comme premier motif, que ces compteurs feront parti d'un ensemble dont l'objectif est de servir une clientèle aux besoins divers. A cet effet, on pourra consulter l'annexe A qui donne une vision de l'ensemble que nous projetons réaliser au cours des prochaines années.

Or, il apparaît que nous serons appelés à utiliser des classificateurs automatiques pour remplacer éventuellement les classifications manuelles que nous effectuons actuellement pour des besoins spécifiques, afin de donner des informations plus complètes et plus représentatives. Dans cet optique, il serait imprudent de notre part de remplacer tous nos compteurs portatifs, uniquement par des compteurs.

D'autre part, nous sommes actuellement en possession de 18 classificateurs IRD, qui, malheureusement, ne sont pas opérationnels. Nous espérons toutefois en venir bientôt à une attente avec la compagnie pour leur remplacement.

4.2 Achat des compteurs

Au cours du présent hiver, nous avons testé un certain nombre de marques de compteurs ou de compteurs/classificateurs. Ainsi, un compteur de marque MicroCounts, un compteur/classificateur de marque Streeter et un compteur/classificateur de marque IRD. D'autres seront testés bientôt.

Nos connaissances actuelles nous permettent d'avoir la certitude que nous n'avons pas à uniformiser les marques ou modèles de compteurs dans notre prochain parc de compteurs ou de classificateurs. En effet, les nouvelles technologies, de la plus simple à la plus complexe, exigent simplement un interface par un logiciel, sur micro-ordinateur, fourni par la compagnie, lequel logiciel permet par la suite une compatibilité avec la plupart des logiciels commerciaux couramment utilisés.

Les critères sur lequel notre choix sera basé sont les suivants:

- le coût
- fiabilité des résultats sur le plan du comptage
- acquisition rapide de l'information
- facilité d'utilisation
- possibilité de compter plusieurs voies à la fois
- poids total faible
- facilité de remplacer la pièce maîtresse en quelques secondes
- possibilité pour l'opérateur de "voir" le résultat sur le champ

4.3 Conclusion partielle

A notre avis, il serait important de réaliser cette phase de modernisation dans les meilleurs délais, compte tenu de la vétusté du parc actuel, de ses coûts d'opération actuelles et prévisibles au cours des prochaines années, des ressources humaines nécessaires pour leur fonctionnement, et finalement, des lenteurs qu'ils impriment dans le traitement des données.

5. CONCLUSION

Notre système de collecte automatique des volumes de circulation se divise en deux grandes parties: les comptages permanents et les comptages temporaires. Pour ce faire, nous avons subdivisé la flotte de compteurs en deux groupes: les permanents et les portatifs.

Notre parc actuel de compteurs est vétuste, nécessite des frais important d'entretien et la productivité est faible.

D'autre part, les besoins ont changé, mais la technologie que nous possédons ne peut répondre à ces nouveaux besoins avec efficience.

Il est donc temps de procéder à une modernisation de la flotte de compteurs.

Il est important d'inclure dans ces achats certains équipements micro-informatiques afin de pouvoir profiter au maximum des retombées de la nouvelle technologie qui arrivera avec ces nouveaux appareils.

ANNEXE A:

MODERNISATION DES EQUIPEMENTS DE COLLECTE ET DE TRAITEMENT

VUE D'ENSEMBLE

TABLES DES MATIERES

1. **Problématique**
2. **Phases de la modernisation**
 1. Remplacement des compteurs portatifs
 2. Remplacement des équipements servant aux relevés manuels
 3. Modernisation de la collecte au niveau des compteurs permanents et du traitement de ces données.
3. **Type de relevés**
 - Relevés de circulation
 - Relevés géométriques
4. **Vue d'ensemble du système actuel et du futur système**
 - Systeme actuel
 - Futur système

1. Problématique

La section Gestion des données souffre d'un vieillissement important sur le plan méthodologique. En effet, autant les méthodes d'enquêtes que les technologies utilisées n'ont pas été révisées depuis de nombreuses années. Il y a lieu de se remettre en question pour l'ensemble des travaux de relevés à faire, ainsi que sur les types de traitement à appliquer à ces données.

La révision des méthodes de collecte et de traitement des informations ne peut se faire uniquement par des modifications sur le plan technologique. Il faut également modifier le caractère des ressources humaines pour profiter au maximum de toutes les retombées des nouvelles technologies et en particulier, produire des données répondant aux nouvelles exigences des demandeurs.

2. Equipements à moderniser

Les phases de la révision sont donc prévues en fonction des éléments qui entraînent les coûts d'opération les plus importants et qui se solderaient par des économies d'argent à court terme. Elles sont également prévues en fonction de la capacité de notre groupe à absorber ces nouvelles technologies.

1. Remplacement des compteurs portatifs

Ces compteurs seront remplacés par d'autres appareils dont la fonction unique est le comptage des véhicules sur plusieurs voies à la fois. Les appareils que nous devrions acheter seraient d'une technologie simple et facile pour nos techniciens ou ouvriers de voirie.

Ainsi, les changements technologiques les plus immédiats ne nécessiteront pas une longue formation, ni des changements très importants pour l'ensemble du système, tout en améliorant grandement la performance de l'ensemble.

2. Remplacement des équipements servant aux relevés manuels

Pour l'ensemble des collectes manuels, ils seraient importants de modifier le type d'appareils utilisés avec comme objectif l'achat d'appareils pouvant mémoriser l'information et permettant le transfert direct sur ordinateur sans manipulations humaines de l'information.

Ce remplacement nécessitera une modification beaucoup plus importante des habitudes et des procédures en vigueur actuellement. De plus, elle aura des implications pour les firmes privées qui réalisent pour nous une bonne partie de ces relevés. Avant de les mettre en application, il faudra procéder à une évaluation très serrée des possibilités et des impacts que ces changements pourront amener.

Cette phase entraînera des coûts importants spécialement au niveau du traitement des informations, et des coûts plus ou moins importants sur le plan des appareils de collecte, fonction des choix que nous ferons.

3. Modernisation de la collecte au niveau des compteurs permanents et du traitement de ces données, et des équipements portatifs non remplacés au point 1.

Ce dernier élément est le plus important et le plus significatif par rapport à la modernisation de l'ensemble du système de traitement des informations.

En effet, les stations permanentes constituent la pierre angulaire de tout le système.

Il est facile de concevoir que les équipements devront être d'une nature plus sophistiquée que ceux utilisés pour les comptages temporaires, soient manuels ou automatiques. Par exemple, on n'a qu'à penser que l'utilisation de la télémétrie pour le transport des informations sera tout probablement une nécessité. On voudra probablement que ces stations soient équipées de classificateurs de véhicules, etc,

De plus, on complétera l'achat des équipements portatifs par des appareils de même nature que pour les permanents.

De plus, au niveau du traitement des informations, il faudra compléter la mécanisation du traitement par l'achat des micro-ordinateurs de haut calibre pour un traitement efficace, et peut-être même investir dans un réseau local de micro-ordinateurs. L'objectif ici est de rapprocher la machine de l'opérateur pour une plus grande efficacité. L'ordinateur central deviendra possiblement un peu moins important. Ce changement entraînera la nécessité de faire développer des logiciels spécialement adaptés pour le traitement des informations avec objectif de les rendre disponibles pratiquement en temps réel.

Cette phase ne pourra se réaliser dans son entier que sur une période assez longue. Pour l'instant, mentionnons simplement que les coûts seront assez élevés. Ce qui est prévisible, c'est que l'implantation d'une station permanente de classifications peut entraîner des coûts de l'ordre de 15 000\$ l'unité, si on comprend dans ce chiffre l'achat et l'installation des capteurs qui sont nécessaires.

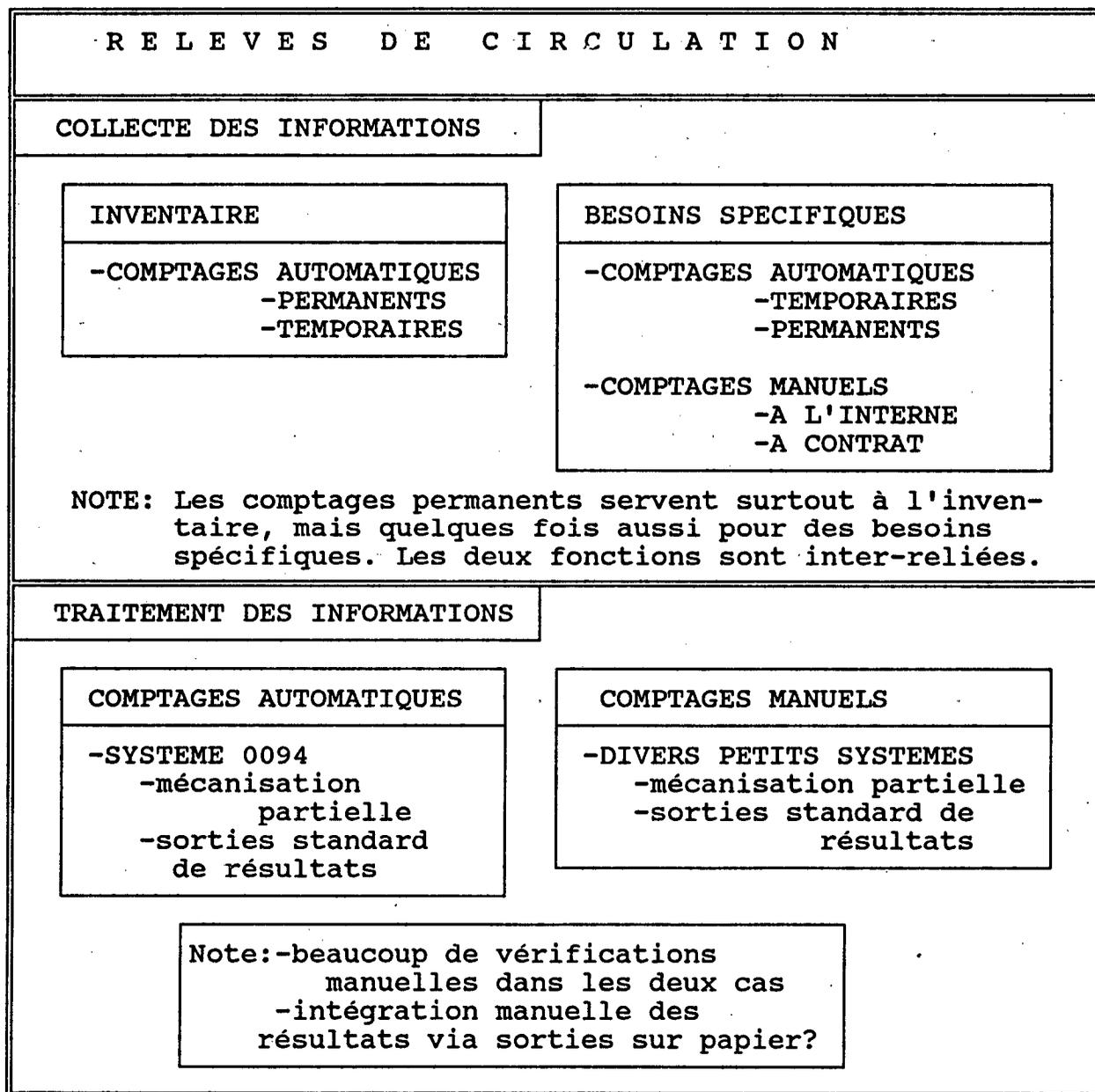
3. Type de relevés

Relevés de circulation

- relevés automatiques
 - stations permanentes
 - stations temporaires
- relevés manuels
 - intersection
 - classification
 - origine et destination
 - vitesse sécuritaire
 - divers

Relevés géométriques

- relevés manuels
 - plusieurs variables

4. Vue d'ensemble du système actuel et du futur systèmeSystème actuel:

Pour les relevés géométriques, on a sensiblement le même processus que pour les relevés manuels, sauf pour l'existence d'un système unique, le 0152.

Futur système:

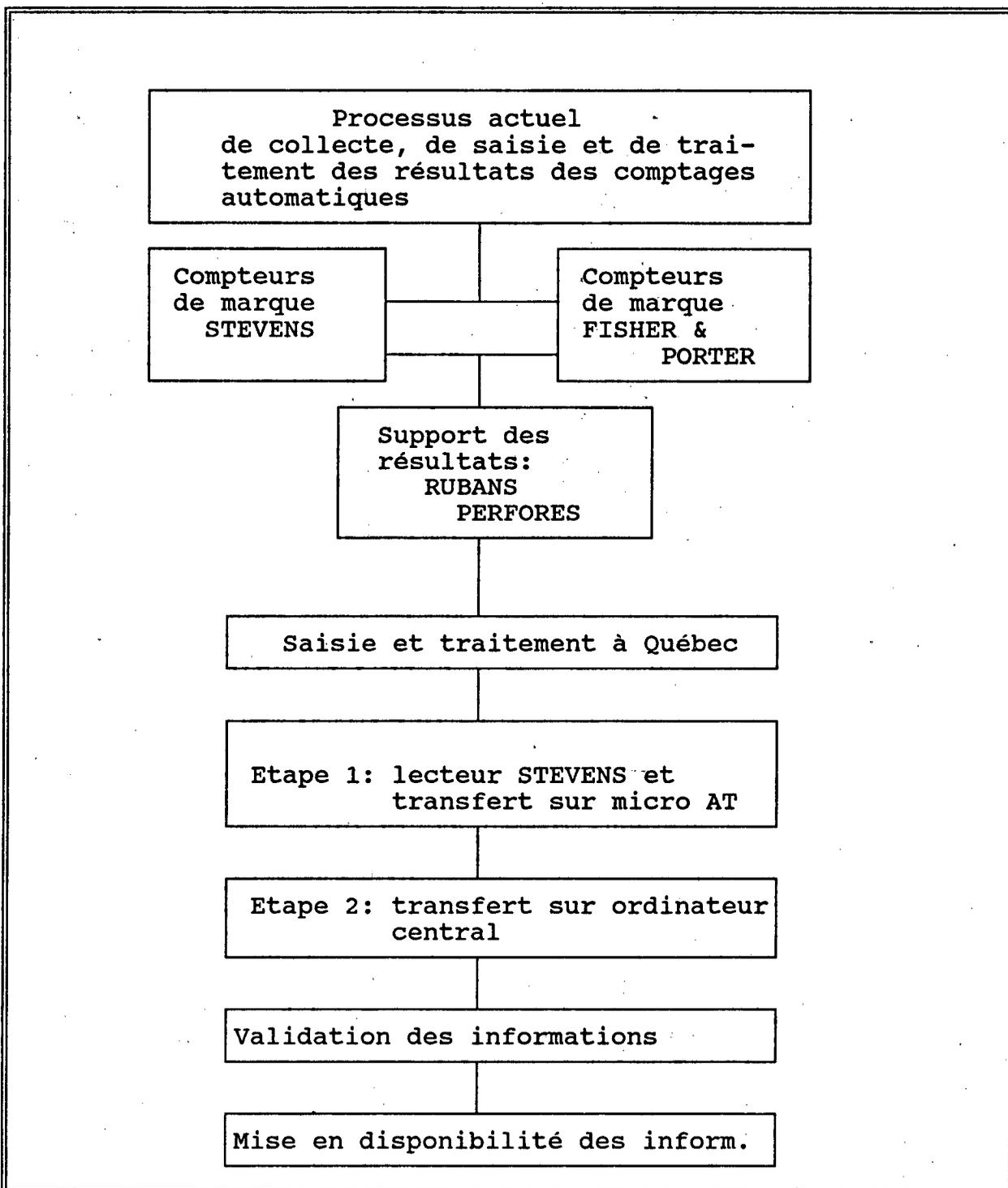
R E L E V E S D E C I R C U L A T I O N		
COLLECTE ET TRAITEMENT DES INFORMATIONS		
EVOLUTION DE LA CIRCULATION	INVENTAIRE	BESOINS SPECIFIQUES
RESEAU NUMEROTE: ROUTE--TRONCON--SECTION		
RESEAU DE STATIONS PERMANENTES (pour une représentation statistique du réseau)	STATIONS TEMPORAIRES STATIONS PERMANENTES (besoins spéc.) DE RELEVES AUTOMATIQUES STATIONS DE COMPTAGES MANUELS	
-comptage -classification automatique	-surtout comptage -classification automatique -autres relevés manuels	
-saisie automatique -traitement de base automatisé (sauf pour un minimum de vérifications manuelles)		
-traitement final intégré via route-tronçon-section -pas de sorties standard automatiques mais un traitement selon les besoins.		
RESEAU LOCAL -quelques stations permanentes de comptage - relevés automatiques ou manuels - classifications automatiques - ---->pour répondre à des besoins spécifiques		

ANNEXE B

DIFFERENTS SCHEMAS REPRESENTANT LES IMPACTS
SUR L'ACCESSIBILITE AUX INFORMATIONS

TABLES DES MATIERES

1. Schéma d'accessibilité aux données dans le système actuel
2. Schéma d'accessibilité aux données avec les nouveaux compteurs.
3. Interrelations du système entre les micro-ordinateurs pour la collecte des informations

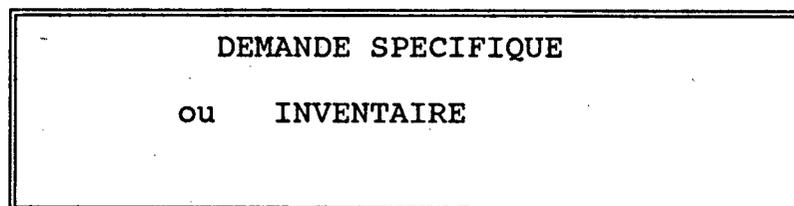
SCHEMA D'ACCESSIBILITE AUX DONNEES DANS LE SYSTEME ACTUEL

Notes:

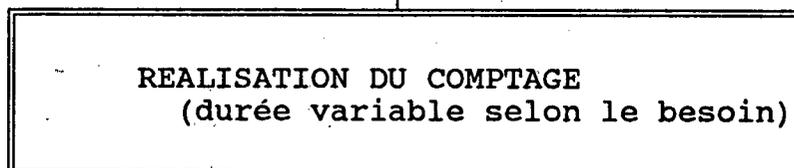
1. Aucune donnée n'est disponible avant l'étape 1 du bloc "Saisie et traitement".
2. Le lecteur STEVENS est un appareil dispendieux autant à l'achat que lors de réparations. Environ une fois par deux ans, le bloc d'alimentation saute et nous devons compter environ trois semaines pour la réparation. Pendant ce temps, il nous est impossible de saisir de l'information provenant des compteurs automatiques, car nous ne comptons que sur un seul appareil autant pour Montréal que pour Québec.
3. A l'étape 1 du traitement, on doit choisir entre un traitement particulier et un traitement standard. Si on choisit la première option, la deuxième n'est possible que par une deuxième saisie. Dans cette option, on ne peut avoir qu'un traitement manuel après le traitement de base. Si on choisit la seconde, on doit passer par tout le processus avant d'obtenir les résultats et ceux-ci doivent se conformer à des normes très strictes, en particulier, en ce qui regarde la durée du comptage.

Schéma d'accessibilité aux données avec les nouveaux compteurs.

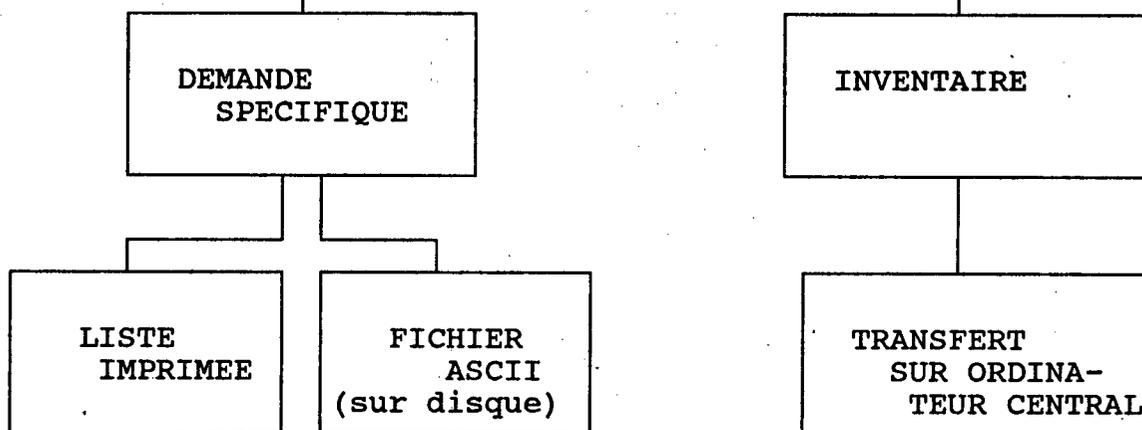
Phase 1:



Phase 2:



Phase 3:

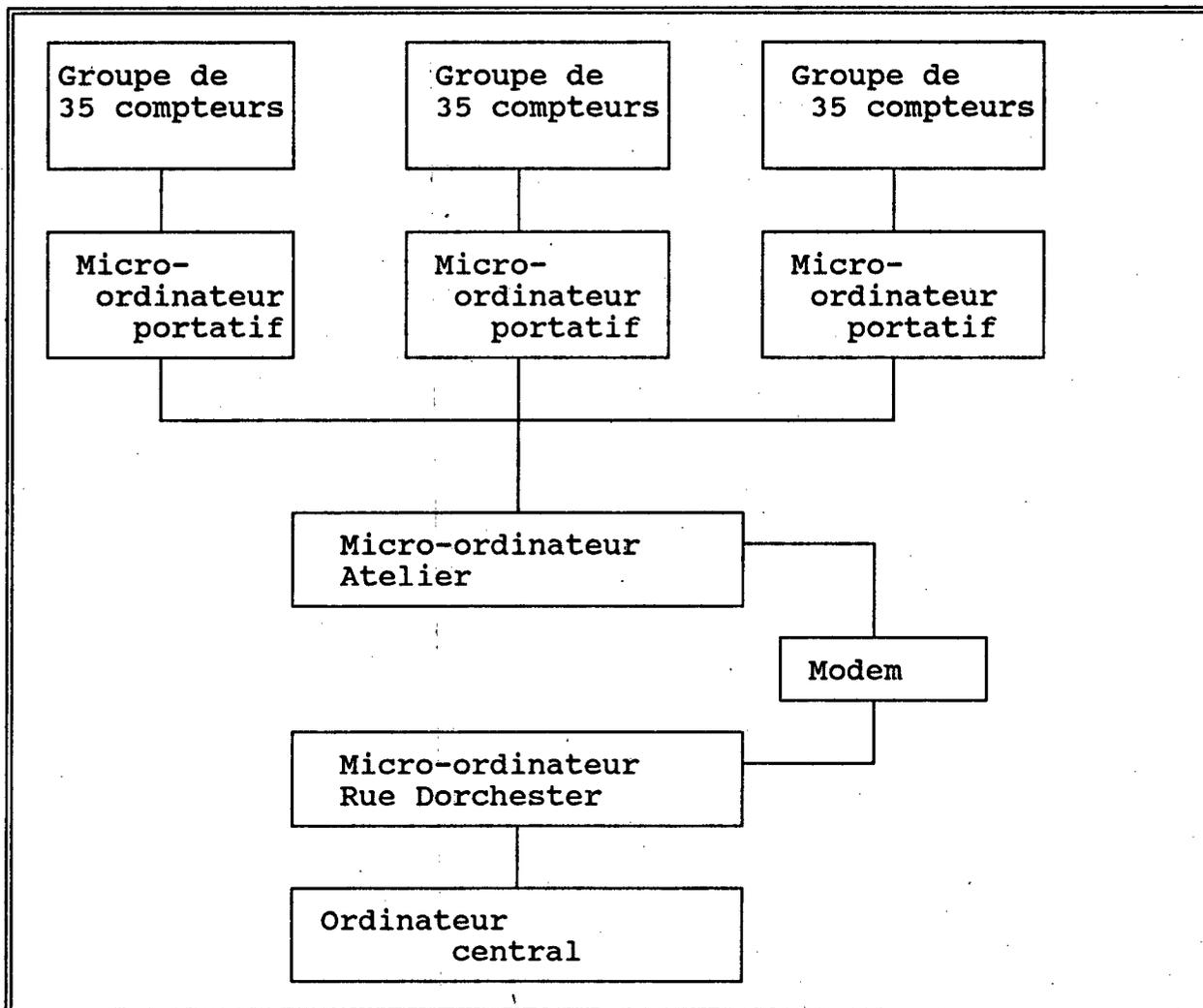


Notes: Entre la phase 2 et la phase 3, seule, une vérification de la validité du résultat est nécessaire. Donc, le laps de temps écoulé sera minimum.

Entre la phase 1 et la phase 2, seuls, la disponibilité ou non d'un compteur et l'éloignement de l'endroit par rapport à Québec ou Montréal peuvent entraîner des délais.

Interrelations du système entre les micro-ordinateurs pour la collecte des informations

Note : Avec les nouveaux compteurs, on pourra confier environ 35 compteurs à chaque technicien au lieu des 15-18 actuels. Dans le schéma qui suit, un groupe représente ces 35 compteurs.





MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 199 041