



Impact socio-économique des Technologies de l'Information et  
de la Communication dans le domaine des transports terrestres

PREDIT

**Usages des TIC dans les PME de transport :  
éléments clés pour la planification**

**document final**

**Martine Buser, Lena Poschet, Pierre Rossel**

ILEMT et LaSUR/INTER

Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne

Mai 2002

## **PREDIT II**

### **Usages des TIC dans les PME de transport : éléments-clés pour la planification**

#### **Résumé**

La recherche se propose d'explorer dans les statistiques et sur le terrain, le fonctionnement des PME de transport sur le plan des raisonnements, stratégies et pratiques d'adoption ou au contraire de résistance face aux technologies de l'information et de la communication. Les entreprises-témoins ont été choisies en Suisse, au sein de la catégorie PME (soit, au dessous de 200 personnes), en cumulant transporteurs et transitaires.

Un effort promotionnel de très grande envergure, au plan européen, voire plus large, de la part des producteurs de technologie aussi bien que des pouvoirs publics, caractérise la diffusion des TIC dans le secteur des transports, de manière générale. On en attend de très nombreuses retombées sur la fluidification, la synchronisation et l'optimisation des flux de personnes comme de marchandises (objet de la recherche), voire l'aide à la gestion courantes des ressources et opérations des entreprises. On s'attend à des améliorations des paramètres courants de la performance de celles-ci comme de l'ensemble du secteur, au plan du fonctionnement interne, voire, au delà, de ses effets externes (cas en Suisse de la redevance poids lourds liée aux prestations, censée avoir des retombées positives pour l'environnement).

De manière globale, cette hypothèse se vérifie et participe du soutien instrumental des TIC à une mobilité partout en expansion. Dans le détail, en revanche, les faits observés suggèrent une réalité plus nuancée, avec des résistances légitimes (dans la pratique, les outils ne sont pas forcément aussi performants qu'ils sont supposés l'être ou impliquent trop de coût associés) ou des dépendances délicates, notamment par rapport aux grandes entreprises ou pour les PME qui se trouvent en bouts de chaînes logistiques. Le point le plus fondamental faisant encore barrage à une adoption plus fluide et convaincante des TIC dans ce secteur, semble être la difficulté de pouvoir définir équitablement comme chaque investisseur en outils TIC, va pouvoir revendiquer efficacement son mérite spécifique par rapport à un gain de performance global, bénéfice plus facilement captable par les gros opérateurs. Ce sont donc les articulations entre les différents types d'acteurs du transport marchandises qui sont pour l'instant encore relativement problématiques pour les maillons les plus faibles et vulnérables du secteur.

Différents vecteurs d'apprentissage, en termes d'outils ou de manière de procéder, semblent cependant se profiler à l'horizon pour négocier plus favorablement ces difficultés. Pour l'instant, pourtant, si l'adoption des TIC doivent être analysées et prises en compte avec grande attention, si l'on veut susciter des améliorations d'ensemble qui soient ou non seulement techniquement, mais aussi économiquement, socialement et territorialement robustes.

## TABLE DES MATIERES

<b>TABLE DES MATIERES</b>	<b>I</b>
<b>1 Introduction</b>	<b>1</b>
<b>2 Généralités</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Les transports de marchandises en Suisse</b>	<b>3</b>
2.1.1 Politique fédérale, accords et règlements	3
2.1.2 Flux de transport de marchandises, quelques éléments statistiques	5
<b>2.2 Organisations du métier de transporteur, associations, lobbies</b>	<b>8</b>
2.2.1 Profil des entreprises de transport et de services aux transports suisses	9
2.2.2 Quelques éléments de comparaison entre transitaires et transporteurs routiers	14
<b>2.3 TIC et télématique routière</b>	<b>16</b>
2.3.1 Utilisation des TIC par les transporteurs	16
2.3.2 Et à bord des camions ...	18
2.3.3 Télématique routière	20
<b>3 Les PME de transport</b>	<b>22</b>
<b>3.1 Etude de terrain</b>	<b>22</b>
<b>3.2 Les transporteurs routiers</b>	<b>23</b>
<b>3.3 Informatisation chez les transporteurs</b>	<b>27</b>
<b>3.4 Les transitaires</b>	<b>28</b>
<b>3.5 Informatisation chez les transitaires</b>	<b>33</b>
<b>4 Conclusion</b>	<b>35</b>
<b>4.1 Quelle est la question</b>	<b>35</b>
<b>4.2 Les problèmes observés</b>	<b>35</b>
<b>4.3 Les canaux d'intégration potentiels</b>	<b>36</b>
<b>4.4 Pour aller plus loin</b>	<b>37</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>38</b>

## 1 INTRODUCTION

Pour répondre aux nouvelles exigences générées par la globalisation des marchés, les entreprises sont appelées à réorganiser leurs activités. Les stratégies mises en place visent à recentrer les énergies sur les « core competencies », à diminuer la taille des unités de travail, à motiver les individus en les responsabilisant et en renforçant la qualité de la communication, à prendre plus de risques en s'engageant dans des partenariats avec d'autres entreprises ou encore à diminuer le nombre des intermédiaires, tout cela dans des temps toujours plus courts. Les outils informatiques se présentent alors comme un des moyens de réaliser ces transformations et d'accroître la vitesse de réaction des organisations tout en traitant quantité toujours croissante d'informations. Cependant, on observe des différences de comportement liées à la taille des compagnies et à leur secteur d'activités. Dans le domaine des transports, les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) ont introduit des modifications importantes concernant en particulier : le traçage de marchandises, la gestion des flux et des véhicules mais aussi les relations en interne comme en externe avec les partenaires et la clientèle.

Dans le cadre du groupe n°5 du PREDIT, dont le thème de travail est « *Pertinence socio-économique des nouvelles technologies, temporalités de l'innovation*, il nous a paru intéressant de comprendre et de documenter comment les entreprises du secteur des transports abordent ces changements et quel est le rôle joué par les TIC dans leur stratégie de développement. Nous nous sommes concentrées plus précisément sur les Petites et Moyennes Entreprises (PME). D'une part ces dernières n'ont pas les moyens de consacrer du temps et de l'argent à l'expertise et au matériel informatique, d'autre part, elles sont souvent tenues à l'écart des projets d'innovation aussi bien privés que publics et cela malgré le fait qu'elle représente en Suisse, 88% des entreprises du secteur. En traitant les usages des TIC dans les PME<sup>1</sup> de transport, nous nous intéressons en particulier au lien entre technologies et changement organisationnel. Notre hypothèse de base est que les PME's sont moins bien équipées pour appréhender les changements techniques que les entreprises plus importantes. De plus, comme les petites entreprises, en particulier les transporteurs routiers sont les « derniers maillons de la chaîne », ils risquent de porter le poids de la flexibilisation des activités. Dans ce contexte, l'utilisation intelligente des TIC pourrait jouer un rôle crucial pour leur développement. Force est cependant de constater que ce n'est, pour le moment, pas le cas. Il existe certes une complémentarité entre les nouveaux moyens de communication, mais ces derniers semblent se superposer aux anciens systèmes plutôt qu'ils ne s'y substituent.

Ce rapport présente dans un premier temps la situation du transport marchandises en Suisse ainsi que les aspects légaux qui s'y réfèrent ; sont décrits ensuite les différents acteurs du monde des transports. La télématique routière fait l'objet du troisième chapitre. Ces trois premières parties se basent sur des références littéraires en particulier les recherches effectuées dans le cadre du Programme National de Recherches 41 intitulé

---

<sup>1</sup> PME suisse : petite et moyenne entreprise : de 1-250 employés.

« Environnement et transport <sup>2</sup>». Puis dans un deuxième temps nous nous concentrons sur les spécificités des PME de transports, transitaires et transporteurs, la complémentarité des réseaux de distribution, ainsi que leurs attitudes face aux TIC. Ces chapitres se réfèrent plus spécifiquement aux études de cas réalisées dans le cadre de ce projet. Nous terminons par un chapitre prospectif sur les conditions d'une plus forte intégration, pour autant qu'elle s'avère nécessaire, avant de conclure.

---

<sup>2</sup> Ce programme financé par le fond national suisse de la recherche scientifique a duré 4 ans et a donné lieu à 56 rapports d'expertise sur les problématiques de transports ainsi que leurs incidences sur l'environnement. Site web <http://www.snf.ch/nfp41/>

## 2 GÉNÉRALITÉS

### 2.1 Les transports de marchandises en Suisse

Le transport de marchandises interne en Suisse coûte plus du double du prix moyen pour un même service dans les pays voisins. Les raisons sont liées aux spécificités nationales, tant au niveau des conditions cadres générales (hauts salaires, géographie particulière, franc suisse fort, structure des entreprises et flux de transport, etc.) qu'au niveau des conditions plus spécifiques articulées par la politique des transports. Avant d'entrer dans le vif du sujet, il nous paraît donc important de présenter le contexte suisse dans la mesure ou il conditionne les stratégies des entreprises transitaires et des transporteurs routiers.

#### 2.1.1 Politique fédérale, accords et règlements

La Suisse s'est dotée d'une politique de transport qui favorise largement le transfert du transport de marchandises routier vers le rail. Durant cette dernière décennie et dans la suite des choix politiques, approuvés par la population à travers des votations, différentes mesures portant sur les infrastructures et sur les réglementations ont vu le jour.

##### Soutien du rail

Un pas important concernant cette régulation du transport routier a été franchi lors de l'inscription dans la constitution fédérale, sur initiative populaire, d'un article sur la protection des Alpes. Cet article vise principalement la protection de l'environnement et la réduction du trafic de transit des marchandises par la route<sup>3</sup> et oblige la Confédération de prendre des mesures pour atténuer les effets nuisibles du trafic et de limiter les capacités des infrastructures routières dans les régions alpines. Deux mesures conséquentes accompagnent cet article : 1) la loi sur le transfert du trafic<sup>4</sup> de la route vers le rail et 2) la décision populaire de renforcer les infrastructures ferroviaires existantes en construisant des nouvelles transversales ferroviaires alpines (NLFA).<sup>5</sup> Par ailleurs, le soutien actif du rail se reflète dans les subventions substantielles octroyées pour le ferroutage sur l'axe Nord-Sud, qui s'élève à une contribution de 280 € au prix total par camion et par trajet (la participation annuelle de la Confédération pour 2002 s'élèverait ainsi à près de 30 millions € pour 105'000 véhicules, et pourrait même atteindre près de 100 millions € à terme, lorsque la capacité maximale sera atteinte au Lötschberg-Simplon).

---

<sup>3</sup> L'article sur la protection des Alpes a fait son entrée dans la Constitution fédérale helvétique suite à la votation populaire du 20 février 1994 sur l'initiative populaire fédérale «pour la protection des régions alpines contre le trafic de transit» (dite «Initiative des Alpes»), ce sont les articles 84 et 196 de la constitution fédérale.

<sup>4</sup> Loi fédérale sur le transfert du trafic du 8 octobre 1999 dont un des objectifs est de préserver la région alpine et qui stipule la limitation du nombre de camions qui passent à travers les Alpes à 650'000, une fois le tunnel de base du Saint-Gothard construit.

<sup>5</sup> Construction d'ici 2008 d'un tunnel ferroviaire sur l'axe Simplon-Lötschberg et d'un autre tunnel ferroviaire d'ici 2017 au Gothard.

Avec le programme fédéral de développement des infrastructures ferroviaires « rail 2000 », une amélioration significative de l'offre du trafic ferroviaire national est en phase d'achèvement. Ce programme vise l'amélioration des liaisons pour le transport de passagers et des marchandises.

#### Réglementation des transports routiers

Cependant, les conditions nationales pour le transport routier ont été fortement modifiées par les accords bilatéraux entre la Suisse et l'Union Européenne adoptés en 1999 et entrés en vigueur à partir de janvier 2001. Ces accords tentent la réalisation du grand écart entre une plus grande ouverture aux transports routiers par une déréglementation du tonnage et la volonté ferme de transférer ces transports vers le rail grâce à une taxation plus élevée de la route et une politique d'incitation financière à l'utilisation du rail.

Concrètement, il s'agit de l'augmentation de la limite du poids des camions (jusqu'en 2001 la limite était de 28 tonnes) qui sera progressivement ajustée à la valeur en vigueur dans les pays de l'UE : passage progressif de 28 à 34 t en 2001 et à 40 t en 2005. Le contrôle de cet accroissement des transports routiers se fait par le biais de la création de contingents : pour les 40 t : tant l'UE que la Suisse disposent chacune de 300'000 autorisations (camions de 40 tonnes) pour chacune des années 2001 et 2002 et de 400'000 autorisations pour les deux années suivantes ; pour les courses de véhicules circulant à vide ou chargés de produits légers, sont prévues respectivement 220'000 et 22'000 autorisations par année.

Par ailleurs, le gouvernement veut limiter la croissance du transport routier, via une nouvelle taxation, la Redevance Poids Lourd liés aux Prestations (RPLP) entrée en vigueur au début de l'année 2001. Cette taxe, approuvée par l'UE dans le cadre des négociations bilatérales, vise particulièrement l'incitation à la rationalisation du trafic routier interne et des trajets de courte distance (courses à vide). Le système de la RPLP, la « taxe poids lourds », est calculé sur la distance et la capacité maximale de transport des camions. Son taux augmentera progressivement à partir du 1er janvier 2005 et de la mise en service du premier tunnel de base NLFA, mais au plus tard à partir du 1er janvier 2008. L'enregistrement des données (courses/ poids) se fait par un système faisant recours à la télématique (cf. chapitre suivant).

L'application de la RPLP au niveau suisse a eu une influence importante sur les prix du transport de marchandises par la route à l'intérieur du pays. Selon les informations divulguées par certains transporteurs,<sup>6</sup> les prix actuels sont 20 % plus chers que les prix indicatifs de l'Association des Transporteurs routiers en 2000.

Il faut ajouter que la Suisse maintient toujours l'interdiction de rouler pour les camions durant les week-end et la nuit (entre 22.00 et 5.00).

---

<sup>6</sup> Cit. Bruno Planzer

#### Taxation des camions

Les variations des taxations des véhicules poids lourds sont selon les cantons très grandes : par véhicule (essieux et 28 t) la taxe vaut 1440.- CHF en Valais et 4068.- CHF pour Bâle –Campagne. La moyenne Suisse est de 2784.- CHF :

#### Le rôle des polices et la sécurité

Les contrôles incombent en premier lieu aux cantons. Il convient tout d'abord de relever que, en vertu de la loi sur la circulation routière, le contrôle du respect des règles de la circulation routière, notamment par les chauffeurs de poids lourds, est une tâche incombant aux cantons. Depuis 2001, la Confédération soutient les efforts déployés par les cantons dans ce domaine avec des contributions financières non négligeables puisque, conformément à la loi sur le transfert du trafic, le produit de la redevance sur le trafic des poids lourds liée aux prestations est directement affecté à l'intensification des contrôles du trafic des camions. Des lors, ces véhicules et leurs chauffeurs sont soumis à des contrôles plus fréquents et plus sévères par les polices cantonales de la circulation.

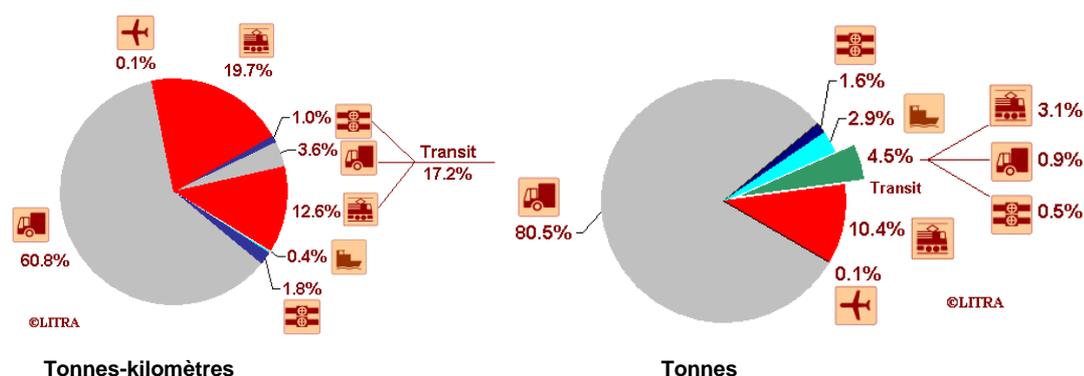
Cet effort est en quelque sorte soutenu par l'Association Suisse des Transporteurs Routiers (ASTAG) qui propose des cours aux camionneurs sur la sécurité routière afin de limiter les dangers, en particulier pour les transports périlleux. Si ces cours sont régulièrement suivis par les routiers, cela ne signifie pas que les consignes de sécurité sont de facto respectées lors des transports.

### 2.1.2 Flux de transport de marchandises, quelques éléments statistiques

#### Trafic interne

Au niveau national suisse, les prestations de transport (t/km) étaient en 1999 de 61% pour la route et de 20 % pour le rail. En terme de volume transporté (tonnes), le déséquilibre était encore plus flagrant puisque la route absorbait en 1999, 81% du total du volume des marchandises transportées, le rail se contentant de 10%. Au total ont été transportés 425,1 mio. de tonnes sur le territoire suisse.

Figure 1 : Quotes-parts de trafic 1999



Source LITRA

Si l'on considère strictement les flux de marchandises internes en Suisse (sans transit et import-export) la quasi-totalité (90% des t/km) se fait par la route.<sup>7</sup>

Durant les 25 dernières années, les prestations de transport de marchandises ont globalement augmenté de 70%. Cette augmentation vient principalement du rallongement et de la multiplication de trajets de petites charges. Ainsi, sur la période de 1984 et 1993, le tonnage a peu varié, alors que les prestations de transport (t/km) ont augmenté de 44%. En effet, la distance moyenne des transports de marchandises (distance moyenne de transport d'une tonne) est très faible et se situe pour le trafic national en-dessous de 30 km. Les produits transportés sur des longues distances à l'intérieur du pays sont principalement les matériaux de construction (26%), les produits divers (24%) et les alimentations et fourrages (20%) en tonnes-kilomètres.<sup>8</sup>

Il existe un fort déséquilibre entre les flux de marchandises circulant entre les différentes régions : les soldes de flux de trafic sont positifs vers les régions du Tessin (976'000 t), Bâle (519'000 t), Genève (145'000 t), le Valais (39'000 t) et les Grisons (4'000 t), tandis que des flux négatifs sont constitués pour les régions de Zürich (- 447'000 t) et Aarau-Olten (- 437'000 t). Les lieux de production, de stockage et de consommation ne sont donc pas équitablement répartis sur le territoire. L'Ouest, partie francophone, produit une industrie de services, l'Est, la partie germanophone, connaît une économie plus traditionnelle.<sup>9</sup> Une résultante de ce déséquilibre est la difficulté pour les transporteurs d'obtenir des charges sur les trajets aller-retour. Ainsi, la « chasse » aux chargements pour les camions allant d'ouest en est, est une des grandes préoccupations pour les transporteurs Suisses. L'urgence à remplir les camions le plus possible a été accentuée par l'introduction de la RPLP, taxant comme nous l'avons expliqué le poids maximal envisageable pour un camion.

<sup>7</sup> OFS (1996) Gütertransporte auf der Strasse, 1993, OFS Bern.

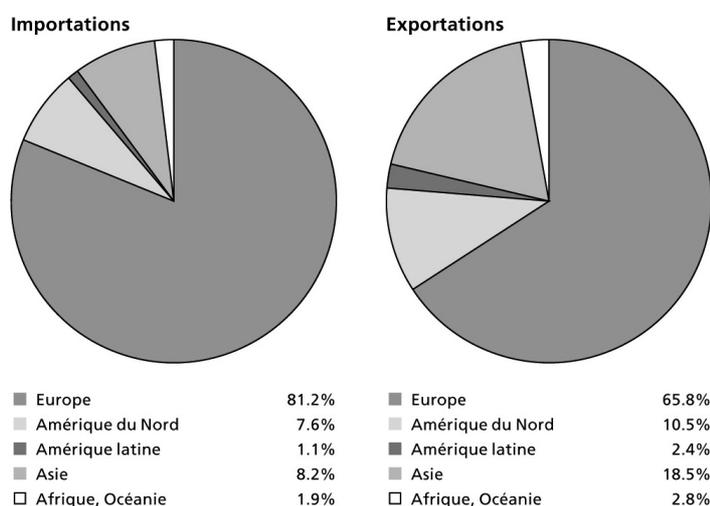
<sup>8</sup> idem

La part des transports effectués pour le compte d'autrui est plus grande que la part des transports pour compte propre : 53% des tonnes transportées et 67,4% des tonnes/kilomètre. Les transports effectués pour le compte propre sont donc principalement des transports lourds et/ ou à courte distance. La part des transports effectués pour le compte propre ou pour le compte autrui n'est par ailleurs pas égale sur le territoire suisse. Par exemple, en Thurgovie, à Schaffhouse et à Schwyz, les prestations de transport pour compte d'autrui sont plus de 3 fois supérieures que celles pour le compte propre, tandis qu'en Suisse romande les valeurs pour les prestations de transports pour le compte d'autrui sont plutôt proches de celles pour le compte propre.<sup>10</sup>

#### Commerce extérieur

Le commerce extérieur représente une part très importante de l'économie suisse. En 1996, le taux d'exportation (exportations en pour-cent du PIB services et biens) a atteint 32,4% et les importations 28,6%.<sup>11</sup> Plus de 60% des exportations de marchandises de la Suisse se font vers les pays de l'Europe, en majorité vers les pays de l'UE. Les pays avec lesquels la Suisse entretient le plus grand volume d'échanges commerciaux sont l'Allemagne (33,7 % du total des exportations et 23,8% du total des importations), la France (11,4% du total des exportations et 9,5 % du total des importations), l'Italie (10,1% du total des exportations et 7,6% du total des importations), ainsi que les pays hors communauté européenne (20,2% du total des exportations et 37,3% du total des importations).

**Figure 2 : Importations et exportations en 1996, par régions en CHF**



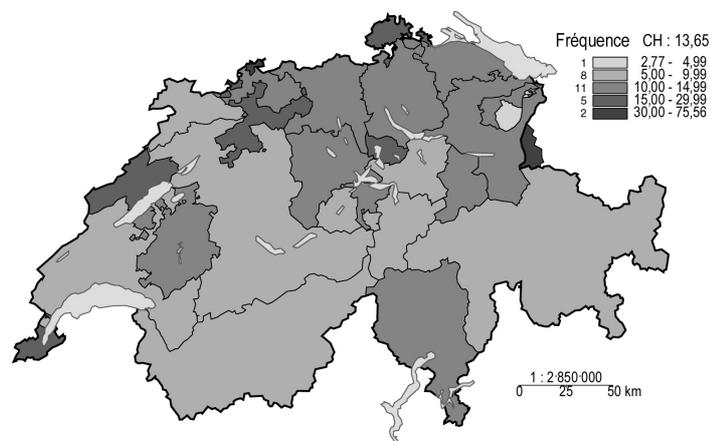
Source : SDES, Miroir statistique de la Suisse (1997/98), Statistiques douanières suisses

<sup>9</sup> Atlas structurel de la Suisse, 1997

<sup>10</sup> OFS, GTE 93, les transports routiers des marchandises, 1996.

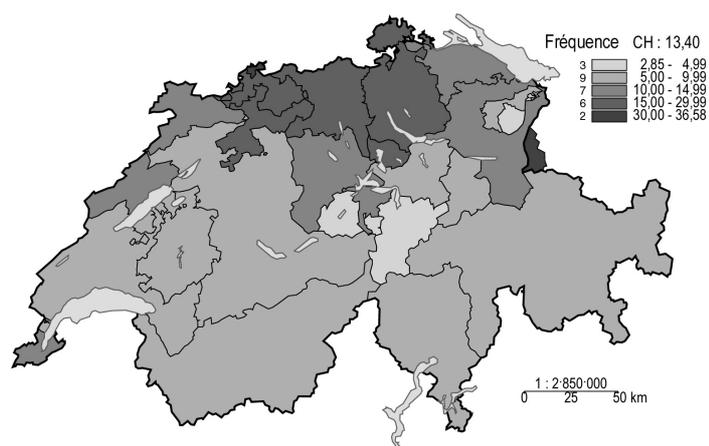
<sup>11</sup> La Suisse représente 2% du total des exportations de marchandises au niveau mondial, ce qui est considérable si on compare ce chiffre avec la part de la Suisse dans la production mondiale, qui est de 0,9%. (GRAF HG 1998).

**Carte 1 : Exportations par habitant en milliers de francs en 1995**



Source : Atlas structurel de la Suisse 1997

**Carte 2 : Importations par habitant en milliers de francs en 1995**



Source : Atlas structurel de la Suisse 1997

Concernant les relations commerciales avec les pays de l'UE, la localisation des entreprises sur le territoire suisse suit une logique de proximité géographique (par ex. cantons romands avec la France, etc.).

## 2.2 Organisations du métier de transporteur, associations, lobbies

Plusieurs associations nationales faïtières regroupent les entreprises offrant des prestations de transport. La plus importante pour les transporteurs routiers est l'Association Suisse des Transporteurs routiers (ASTAG). Elle édite un tarif qui forme un indicatif de base de facturation de la prise en charge et des transports de marchandises en

Suisse. Ce tarif permet le calcul d'une offre de transport sur la base du volume, du poids ou du nombre de palettes et du trajet comprenant la taxe RPLP. Cette association organise aussi des cours de formation pour les gestionnaires des entreprises transporteurs et les chauffeurs. L'ASTAG est un lobby important concernant la politiques des transports, en particulier si l'on considère que certains de ses membres (entrepreneurs et transporteurs routiers) sont des élus qui siègent au sein du parlement fédéral.

Les transitaires sont regroupés au sein de l'Association Suisse des Transitaires et Prestataires logistiques (SSV). Cette association s'occupe de défendre les intérêts de leurs membres en ce qui concerne les formalités pour le commerce extérieur ainsi que concernant la formation au niveau des écoles supérieures. Etant donné que la nature du travail des transitaires consiste en premier lieu en l'organisation des données, l'association a développé une application informatique spécifique à sa branche pour les échanges avec les commanditaires et les clients (Spedifact). Celle-ci utilise la norme UN-EDifact pour les formulaires contenant les documents d'envoi, d'accompagnement et de déclaration de douane.

Depuis quelques années il existe une nouvelle association fédératrice des entreprises travaillant dans le domaine du transport de marchandises, le Cargo Forum. Elle chapeaute des associations suisses s'intéressant au transport de marchandises, sans être liée à un mode de transport: l'organisation des chargeurs, le Swiss Shippers' Council (SSC), l'association des transitaires et prestataires logistiques suisses (SSV), l'association suisse pour la logistique (ASL). Dans cette configuration, le cargo forum représente environ 90 % des entreprises intéressées au transport de marchandises et constitue un groupe de pression considérable en particulier concernant les négociations des accords bilatéraux avec l'Europe.

### 2.2.1 Profil des entreprises de transport et de services aux transports suisses

Comme dans d'autres pays d'Europe, on observe en Suisse une grande variété d'entreprises ayant des activités liées au transport. On trouve d'un côté les très grandes entreprises, peu nombreuses, comme les anciennes régies fédérales à savoir : la Poste, le transport ferroviaire et le transport aérien ; de l'autre côté, un grand nombre de très petites entreprises, 94 % des entreprises des branches « transports et communications » sont de très petite taille (9 employés au maximum par établissement). Concernant leurs activités, elles varient du simple tractionnaire local à l'entreprise logistique multinationale, hautement spécialisée et employant la plupart de ses collaborateurs à l'extérieur de la Suisse.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Personnes employées à l'échelon mondial : Danzas : 15'557, Kühne & Nagel : 12'794, Panalpina : 9'915 , dont plus de 90% à l'étranger (<http://www.handelszeitung.ch>)

**Tableau 1 : Entreprises et emplois dans les branches transports et communications selon la nomenclature NOGA ; année 1995**

Groupe NOGA		Nombre entreprises	Employés à plein temps et à mi-temps	Employés à plein temps	Taille moyenne des entreprises Employés à plein temps / Nombre d'entreprises
I	Transports et communications	10'315	259'384	194'070	19
60	<i>Transports terrestres</i>	7'039	93'841	82'629	12
60.1	Transports ferroviaires	53	41'536	38'705	730
60.2	Autres transports terrestres	6'977	52'214	43'842	6
60.24	Transport routier de marchandises	5'011	30'201	26'337	5
61	<i>Transports par eau</i>	112	2'838	2'425	22
61.1	<i>Transports maritimes et côtiers</i>	58	921	797	14
61.2	Transports fluviaux	54	1'917	1'628	30
61.20	Transports fluviaux de marchandises	22	829	715	32
62	<i>Transports aériens</i>	149	19'572	15'973	107
63	<i>Services auxiliaires de transport</i>	2'697	38'531	32'115	12
63.1	Manutention et entreposage	190	4'250	3'267	17
63.11	Manutention	12	168	149	12
63.12	Entreposage	178	4'082	3'118	18
63.2	Autres services au transport terrestre	79	4'515	4'070	51
63.3	Agences de voyage	1752	13'316	10'348	6
63.4	Autres entreprises de transport	583	13'331	11'728	22
64	<i>Postes et télécommunications</i>	318	104'602	60'928	196
64.1	Postes et activités de courrier	175	76'107	41'122	235
64.11	Poste Nationale	5	69'620	39'517	7903
64.12	Autres activités de courrier	170	6'487	1'605	9

Source : OFS, Vue d'ensemble suisse ; 1991/1995, Neuchâtel 1998

Entre 1991 et 1995, le nombre d'emplois dans la branche « transports et communications » a augmenté de 6,8% (augmentation largement au-dessus de la moyenne nationale).<sup>13</sup> Cette hausse est fortement liée d'une part, à l'externalisation des transports et des services logistiques qui se traduit par l'accroissement des transports pour autrui ; d'autre part, à l'augmentation générale des mouvements de marchandises.

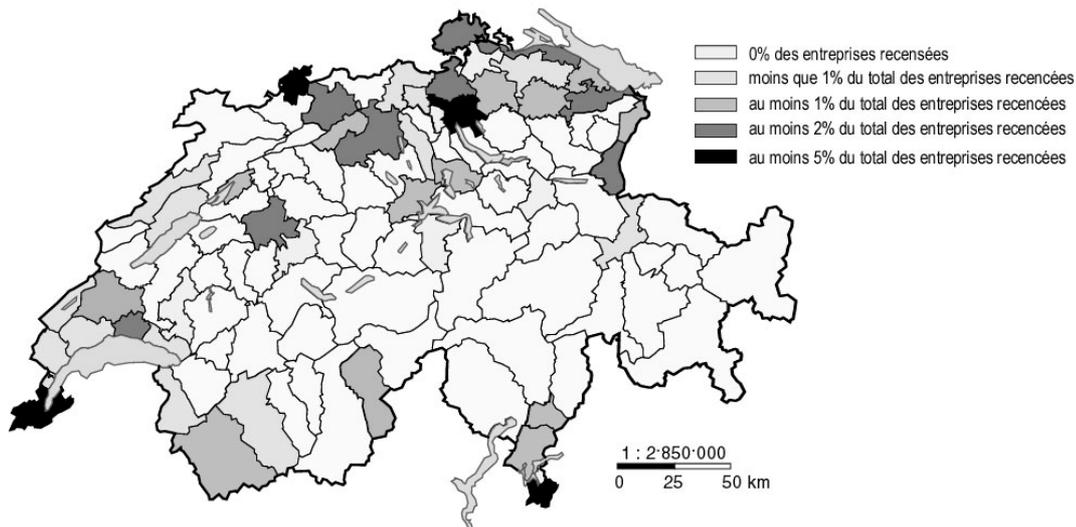
Une analyse de la localisation des prestataires logistiques sur le territoire suisse, effectuée dans le cadre d'une recherche sur les plates-formes logistiques multimodales (Poschet et al., 2000) et portant sur 685 établissements de 250 entreprises, montre que les entreprises prestataires de transport de marchandises sont finalement concentrées sur quelques régions précises. Ainsi 50 % des entreprises recensées se trouvent concentrés dans 6 régions MS, la Suisse en compte 106.

L'analyse plus fine de ces données montre que ce sont principalement les grandes entreprises nationales qui s'implantent dans quelques lieux stratégiques situés sur les grands axes de transport et en proximité de grandes agglomérations, tandis que les plus

<sup>13</sup> Elle est uniquement surpassée par la croissance dans les métiers de la santé et des activités sociales (9,7 %), OFS

petits transporteurs locaux s'occupent des transports dans les régions périphériques.

**Carte 3 : Entreprises de transport, transitaires, prestataires logistiques et opérateurs du transport combiné**



Source : Poschet L. (2000)

#### Les transporteurs routiers

Nous entendons par transporteur routier des entreprises qui possèdent leurs propres véhicules et effectuent des transports pour autrui. 88 % des entreprises de transport routier suisse occupent de 1 à 10 employés.<sup>14</sup> Concernant les plus grandes entreprises, il existe en Suisse environ une demi-douzaine de transporteurs qui couvrent par leurs propres moyens tout le territoire national. Les autres entreprises sont soit des petites entreprises ayant un rayon d'action concentré principalement sur une région ou qui s'occupent de transports internationaux ou de destinations spéciales. Les transporteurs routiers travaillent souvent avec d'autres transporteurs, soit à travers des partenariats formels soit d'une manière informelle, en se basant sur la confiance mutuelle. Dans le contexte actuel, les transporteurs routiers voient leurs marges sur les prestations de transport de plus en plus comprimées. C'est une des raisons pour lesquelles les grands groupes de transport routier investissent progressivement dans des services logistiques annexes et préfèrent sous-traiter les prestations de transport à de plus petites entreprises. A cela s'ajoute l'introduction de la RPLP et l'augmentation de la charge maximale à 40 tonnes, qui obligent les transporteurs routiers à maximiser le remplissage de leurs camions, et amènent les grandes entreprises à chercher des partenariats avec des entreprises complémentaires dans le domaine de la logistique.<sup>15</sup>

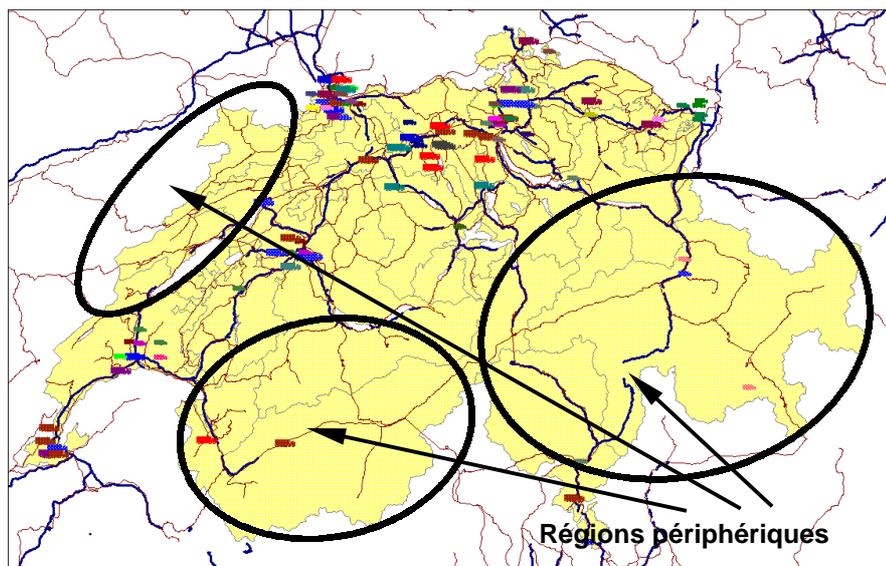
Les critères de localisation des transporteurs sont naturellement liés aux exigences de l'accessibilité à l'infrastructure routière et à leur situation dans le trafic suisse ; ces

<sup>14</sup> Statistique des membres de l'association suisse des transports routiers.

<sup>15</sup> Par exemple le transporteur Griezendanner et les Lagerhäuser Zentralschweiz.

entreprises se situent donc en général en marge des grandes agglomérations, près des autoroutes, particulièrement l'autoroute A1<sup>16</sup>, avec une nette tendance pour les grandes entreprises à se localiser entre les différents pôles économiques. Les stratégies varient selon les entreprises et on peut distinguer en gros trois différentes tendances : la couverture nationale et éventuellement internationale avec un grand nombre d'implantations (entreprises de grande taille, px. Planzer et le consortium Cargo Domicile), la couverture nationale et éventuellement internationale avec peu d'implantations (entreprises de grande taille, px. Setz) et la couverture principalement régionale, mais aussi parfois nationale des petites entreprises. Ces plus petites entreprises ont une logique locale s'insérant dans des marchés de niche, liés soit au niveau du territoire desservi, soit à une entreprise particulière. Elles collaborent avec les plus grandes entreprises qui eux n'ont pas assez de marchandises pour des régions périphériques. Sur la carte ci-dessous on distingue bien les régions centrales et porteuses des régions, où sont implantées les grandes entreprises de transport indiquées, et les régions périphériques, où ces grandes entreprises sont absentes.

**Carte 4 : Localisation des grandes entreprises de transport routier et régions périphériques occupées par les petites entreprises de transport**



Source : selon Poschet L. (2000)

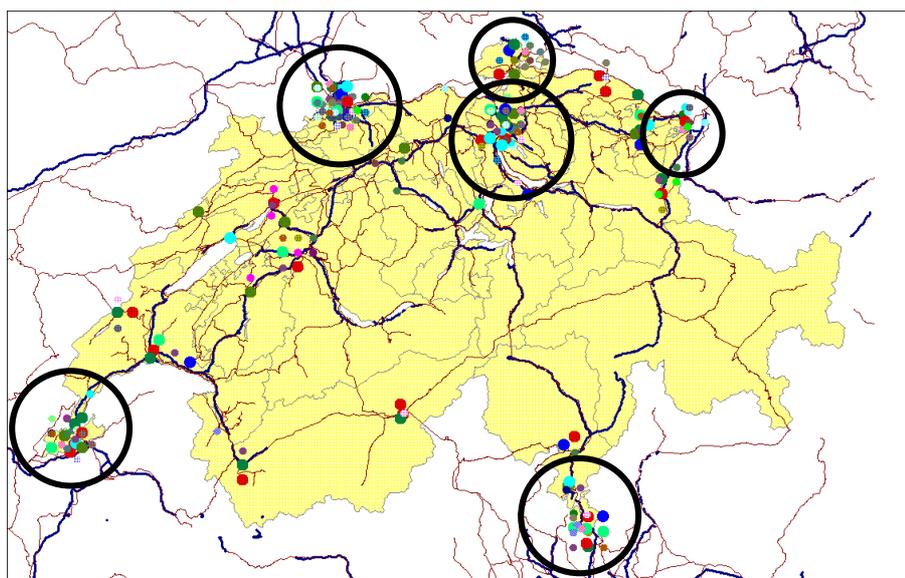
#### Les transitaires

Le transitaire est un prestataire de service qui organise des transports internationaux et prend en charge les formalités qui y sont attachées.<sup>17</sup> Le travail de transitaire est avant tout un travail d'organisation de données. En Suisse, 45% des transitaires sont des entreprises de moins de 10 employés (97% sont des PME de moins de 250 employés). Il

<sup>16</sup> L'autoroute A1 traverse le pays d'ouest en nord-est, reliant les grands centres urbains.

existe néanmoins, quelques importants prestataires logistiques dont le métier de base a été celui du transitaire (Danzas, Panalpina ou Kühne & Nagel etc.). Les transitaires déploient leur rayon d'activité à un échelon mondial. Ceci à l'aide d'un réseau de partenaires qui peut être organisé sur une base formelle ou, comme dans la plupart des cas pour les petits transitaires, par collaborations informelles. Ils ont vu leurs activités se diversifier durant les dernières années et se sont d'avantage orientés vers la logistique et la gestion de stocks. Ils travaillent pour une grande variété de clients, parmi les quels d'autres transporteurs et transitaires, tout en ayant quelques clients importants qui sont des grandes entreprises productrices ou distributeurs. Les PME de cette branche considèrent qu'elles peuvent être concurrentielles dans des marchés de niches soit pour des entreprises qui sont trop petites ou ont des demandes spéciales, soit pour des prestations qui sont trop compliquées ou particulières pour intéresser les grandes entreprises transitaires. Leur point fort consiste en réseau d'agents de confiance et une bonne connaissance des régions pour effectuer des transports dans ces destinations particulières.

**Carte 5 : Localisation des transitaires, petites et grandes entreprises confondues**



Source : selon Poschet L. (2000)

Les transitaires choisissent leur lieu d'implantation par rapport aux flux de transport import-export, de même que par rapport aux types de trafic et aux moyens de transport disponibles (Air cargo, transport ferroviaire, routier ou maritime). Pour leur localisation, ces entreprises choisissent de préférence des lieux qui offrent déjà les infrastructures nécessaires, comme par exemple le site d'Embraport à Embrach (Zürich) ou les ports francs et les zones logistiques spéciales telles que les aéroports ou les ports. Les grands groupes de transitaires ont tous plusieurs lieux d'implantation afin de couvrir toute la Suisse et de se positionner favorablement par rapport aux flux d'importation et

<sup>17</sup> UN/ECE/ETMC/EC (2001) *Terminologie en transports combinés*, United Nations, New York, Geneva, définit le terme transitaire comme suit : « La personne qui s'occupe de l'importation et de l'exportation et du transit de marchandises pour le compte du chargeur est fréquemment appelée transitaire ou commissionnaire en douanes »

d'exportation (c'est à dire tous trafics confondus : rail, route, fret aérien). Les petites entreprises ne diffèrent pas beaucoup des grands groupes dans le choix d'un lieu d'implantation, si ce n'est qu'elles choisissent une implantation principale avec éventuellement une agence en douane au poste frontière le plus proche. Les transitaires/prestataires logistiques s'installent en principe dans des entrepôts à l'intérieur des zones industrielles, gares ou aéroports à proximité des grandes agglomérations ou des frontières.

Un type particulier de transitaire : les ports francs

Nous avons choisi de traiter plus particulièrement des ports francs, car, en plus de l'organisation du transit, ils gèrent des tâches d'entreposage et de conditionnement de marchandises et entretiennent des relations avec des acteurs multiples.

Pour les ports francs, l'importance des services douaniers s'est radicalement réduite ces dernières années. L'ordonnance permettant les zones fiscales ouvertes amène de nouvelles possibilités pour les autres prestataires qui peuvent maintenant offrir leurs services dans ce domaine.<sup>18</sup> Il reste que le contrôle et le dédouanement pour les particuliers et les petites entreprises s'effectuent souvent par les ports francs qui s'occupent de transmettre les données aux douanes. La zone franche bénéficie d'un certain nombre d'autres avantages, comme par exemple l'absence de la nécessité d'inventorier et de déclarer séparément la nature des marchandises entreposées aux autorités. Ceci leur permet de fonctionner comme de véritable coffre-fort pour des marchandises précieuses. L'exemption de la TVA pour ces marchandises en transit est un atout supplémentaire en leur faveur en particulier pour les objets de forte valeur. Dans le sens des exportations, les services proposés par les transitaires et les ports francs sont principalement axés vers la facilitation des démarches administratives et l'accélération des processus.

## 2.2.2 Quelques éléments de comparaison entre transitaires et transporteurs routiers

Dans le contexte de notre étude il nous semble important de donner quelques précisions sur les spécificités concernant les deux groupes de transporteurs que nous avons choisis. Les éléments pour faire cela proviennent d'une enquête par questionnaire effectuée dans le cadre d'une recherche du Fond National Suisse PNR 41 en 1999, dont nous allons synthétiquement présenter quelques résultats en forme de tableau.<sup>19</sup>

Les principaux éléments qui ressortent de cette enquête sont :

- La grande disparité entre transitaires et transporteurs routiers au niveau des flux quant aux pays d'origine et de destination des transports : les transitaires

---

<sup>18</sup> ZLV, AS 1995 1821. Cette réglementation permet d'entreposer à l'intérieur des locaux des entreprises importatrices de marchandises, (industries et commerces, mais aussi transitaires et transporteurs) à condition d'un inventaire permanent et d'un minimum de 30 mouvements par mois (par exemple, Ikea dédouane seulement ses marchandises lors de la mise en vente, lorsqu'elles sont mises sur les étagères).

travaillant principalement à un niveau international, tandis que les transporteurs routiers travaillent au niveau national (81% des transports).

- La différence de l'origine des flux (international ou national) influence aussi la répartition modale : le part de rail est assez important (18%) chez les transitaires, ceci malgré le fait que plus de 90 % des marchandises transportées sont des marchandises de détail, tandis que chez les transporteurs routiers, on obtient l'image inverse : il s'agit principalement de transports internes à la Suisse et le rail est très peu utilisé.
- Les principaux clients chargeurs sont des entreprises industrielles ou des grossistes.
- L'enquête montre un fort taux de collaboration entre les différents types d'entreprises de transport ou entre entreprises du même type, soit pour une prestation identique, soit en prestations complémentaires. Ceci concerne particulièrement les transitaires : si les transitaires travaillent avant tout directement pour les industries, pas moins d'un quart de leurs activités s'effectuent pour le compte d'autres transitaires dans le cadre de transports « système », c'est à dire l'utilisation de la capacité d'un autre transitaire pour certains trajets. Les transporteurs routiers transportent principalement directement pour les chargeurs (industries et grossistes), mais ils travaillent, comme les transitaires, pour un quart de leurs activités pour d'autres entreprises prestataires logistiques. La proportion plutôt faible des transports pour d'autres transporteurs provient principalement du fait que les entreprises questionnées étaient des grands et moyens transporteurs.

**Tableau 2 : Origine et destination des marchandises**

Origine/destination	Transitaires	Transporteurs routiers
Interne CH	2 %	81 %
Export UE	45 %	7 %
Export Intercontinental	12 %	0 %
Import UE	30 %	8 %
Import Intercontinental	4 %	0 %
Transit UE	6 %	4 %
Transit Intercontinental	0 %	0 %

**Tableau 3 : Répartition selon mode de transport**

Mode de transport	Transitaires	Transporteurs routiers
Route	76 %	92 %
Rail	18 %	8 %
Air	4 %	0 %
Eau	2 %	0 %

<sup>19</sup> Poschet et al (2000).

Tableau 4 : Types de marchandises

Marchandises	Transitaires	Transporteurs routiers
Marchandises en vrac	0 %	1 %
Détail	93 %	58 %
Biens dangereux	1 %	15 %
Biens périssables	0 %	9 %
Déchets recyclables	0 %	4 %
Containers vides	0 %	0 %
Paquets < 30kg.	6 %	7 %
Autres	0 %	6 %

Tableau 5 : Types de clients selon type de prestataire

Clients	Transitaires	Transporteurs routiers
Industries	77 %	59 %
Transitaires	23 %	7 %
Transporteurs routiers	0 %	1 %
Transporteurs intermodaux	0 %	1 %
Chemins de fer	0 %	0 %
Prestataires logistiques	0 %	12 %
Autres*	0 %	20 %

\*Commerce et grossistes

## 2.3 TIC et télématique routière

### 2.3.1 Utilisation des TIC par les transporteurs

D'une manière générale on peut considérer que les Suisses avancent assez prudemment sur le chemin de l'intégration et de l'utilisation des TIC, en particulier en ce qui concerne de nouvelles fonctionnalités (par exemple: le développement assez lent du commerce électronique comparé aux pays anglo-saxons, Buser et alii 2000 ). Dans le domaine qui nous intéresse ici, il n'existe actuellement pas un niveau national de plate-forme généralisée de commerce électronique pour les prestations de transport. Nous avons pu recenser quelques initiatives locales, dont le succès est encore incertain : une filiale suisse de la bourse internationale « Teleroute » de l'éditeur Lamy en France, la « Frachtenbörse Schweiz » et le groupe Eurofracht qui opère une bourse de fret européenne (actuellement Suisse, Allemagne et Autriche) basée sur la transmission par satellite.<sup>20</sup> Dans le passé les initiatives n'ont pas manqué, en particulier des essais de bourse au fret, mais les échecs consécutifs s'expliquent par le refus catégorique des transporteurs d'utiliser une telle plate-forme. Cette utilisation amènerait, selon eux, une fluctuation trop importante des prix de l'offre et de la demande, et, par conséquent, ne serait pas acceptable pour les prestataires. Les transporteurs suisses ont leur propre « bourse », confidentielle, où le fret

<sup>20</sup> [Http://www.teleroute.com/](http://www.teleroute.com/) et <http://www.eurofracht.com>

s'échange d'une manière informelle. Les petits transporteurs font d'ailleurs partie de ces réseaux informels et en tirent une grande partie de leur activité.

Les entreprises de transports doivent faire face au développement rapide de certaines technologies de gestion de stocks, et plus particulièrement à l'introduction des codes barres et des logiciels intégrés. Bien qu'inéluctable, cette introduction ne va pas sans poser problèmes aux entreprises, en particulier celles traitant avec une clientèle vaste et hétérogène. Toutes les interfaces d'échanges de marchandises ne sont pas encore équipées de ces moyens de saisie électronique et là encore différents modes de faire subsistent qui obligent les acteurs de transports à maintenir en parallèle plusieurs systèmes de gestion – papier, fax et électronique- et de comptabilité des marchandises.

Les chargeurs sont aussi réticents à l'usage d'Internet pour passer leurs commandes. Seul un faible 5% des chargeurs communiquent par Internet. Cette absence d'utilisation de la toile est confirmée par une récente enquête selon laquelle uniquement 20 à 30 % des meilleurs clients des prestataires logistiques suisses (ce qui représentant environ 4 à 6% des clients) communiquent par des moyens « modernes ».<sup>21</sup> Beaucoup de ces clients « progressistes » utilisent néanmoins des solutions insulaires telles que l'EDI spécifique à la branche des transitaires, le « Spedifact », une application utilisée en Suisse, en Allemagne et en Autriche. Elle est employée par la plus grande partie des transitaires qui mettent aussi ce programme à disposition de leurs clients. Elle est néanmoins moins répandue en Suisse romande. L'utilisation de solutions simples et rapides, basées sur l'Internet est donc loin d'être généralisée, alors que les solutions plus anciennes et « lourdes » ne semblent pas non plus avoir rencontré un franc succès. Cette même enquête spécifie que 40 % des directions d'entreprises de transports et prestataires logistiques ne se sont pas encore décidés à s'intéresser ou à investir dans le E-Business.

A qui incombe ce soit disant retard ? Une récente enquête effectuée par le Verband schweizerischer Speditions- und Logistikunternehmen (SSV)<sup>22</sup> a montré que les prestataires logistiques ou transporteurs sont en général plus informatisés que les chargeurs. Ces entreprises préfèrent attendre que d'autres fassent les premières expériences et n'investissent que si les résultats s'avèrent concluants (PricewaterhouseCoopers, 1999). Si les équipements sont pour l'instant légers, les investissements envisagés concernent bien l'Internet, la messagerie électronique, et aussi paradoxalement l'EDI – cela au moins dans les intentions, car entre le dire et le faire, il reste un pas à franchir que les entreprises hésitent à faire, la clause du besoin ne se faisant pas pressante.

La douane suisse a mis en place un système de communication électronique qui permet la facilitation des échanges avec un certain nombre d'entreprises autorisées concernant les marchandises à dédouaner. Ce lien se fait par une relation de type EDI. L'achat du système coûte environ 82'000 Euro (120'000 CHF) et nécessite une ligne téléphonique

---

<sup>21</sup> Handelszeitung 2001/9/5 Nr 36 Athur H. Bachmann « Zeit zu Handeln », article basé sur une enquête du SGL

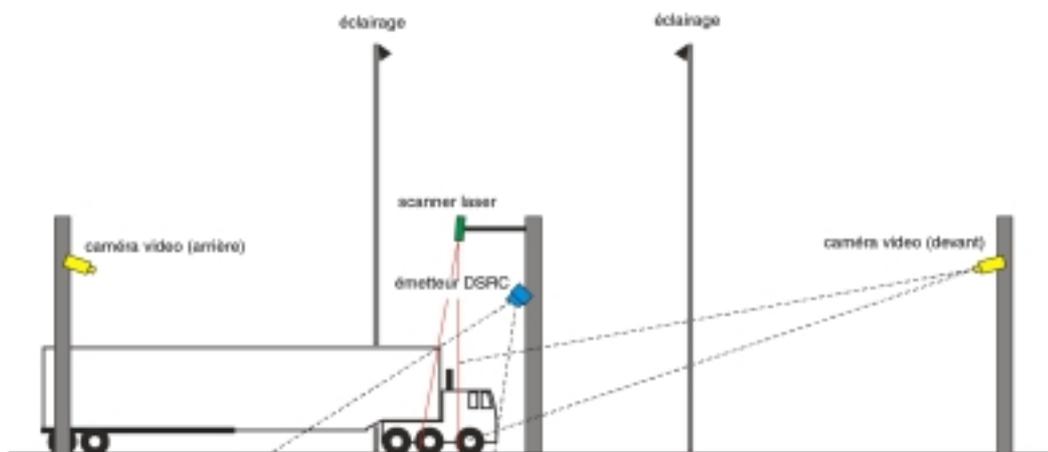
<sup>22</sup> SSV (1999) *Spedition quo vadis ? Trends in der Wirtschaft und in der Logistikbranche*, SSV, Basel.

« dédiée ». Il est assez bien implanté et déjà trois quarts des données des marchandises devant être dédouanées pour l'importation sont transmises par ce système. La douane suisse fait actuellement partie d'un projet pilote européen concernant le transfert électronique de documents de transit entre douanes européennes.

### 2.3.2 Et à bord des camions ...

Nouveau passage obligé depuis 2001, l'unité de bord embarquée pour la saisie de la taxe RPLP, installée dans chaque camion qui circule en Suisse comporte un nombre intéressant d'utilités éventuellement exploitables (l'appareil a été mis à disposition gratuitement par la confédération et « seul » le montage est aux frais du propriétaire du camion). L'appareil (TRIPON CH-OBU-1) saisit les kilomètres parcourus à l'aide d'impulsions du tachygraphe. Il contient un module GPS afin de contrôler les données enregistrées et pilotées par des antennes DSRC (dedicated short range communication) qui enclenchent ou déclenchent le système lors du passage à la frontière. S'ajoutent à cela des capteurs qui contrôlent les mouvements du véhicule. La récolte des données se fait sur une carte à puce qui permet la transmission au centre de calcul, soit à travers Internet, soit par la poste. Ces données ne sont cependant pas accessibles au public car elles tombent sous le coup de la loi sur la protection des données.

**Figure 3 : Installation de contrôle**



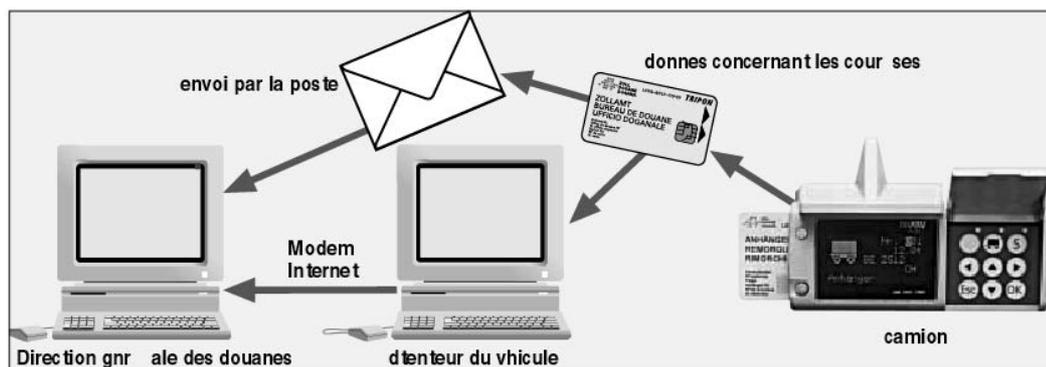
Source : Direction des douanes suisses

Il est possible d'ajouter d'autres modules à cet appareil par exemple à travers une interface infrarouge l'exportation de données dans le but de les analyser ou le branchement d'un ordinateur de bord pour gérer les temps de travail et de repos ou encore l'intégration d'un système de navigation.

L'équipement généralisé de tous les camions suisses avec cette unité de bord assez

sophistiquée a inspiré la mise sur le marché d'applications informatiques qui visent principalement l'établissement de statistiques internes aux entreprises concernant par exemple les tonnes/km transportées, les localisations servis, les clients etc., ou la planification des tournées à travers les informations récoltées. Il s'avère néanmoins que ces informations sont déjà souvent saisies lors de la commande des transports et que la plupart des entreprises ont déjà pris l'habitude d'établir leurs analyses et leur planification bien avant l'arrivée de ce nouvel appareil.

**Figure 4 : Processus de récolte de données à travers l'appareil de saisie RPLP**



Source : Direction des douanes suisses

Cette présence du GPS sur quasi tous les camions suisses a suscité l'idée d'enregistrer ces données pour les statistiques officielles des transports ou de les utiliser pour la gestion « proactive » du trafic au niveau national. Usages qui sont néanmoins à ce jour prohibés par la loi sur la protection des données.

Finalement, il faut relever que malgré tout cet enthousiasme pour les nouveautés, la présence d'une unité de bord qui enregistre les données relatives aux conditions de transports n'est pas tout à fait récente. Depuis longtemps, les camions doivent être équipés d'un tachygraphe qui enregistre leurs mouvements : vitesse, horaire et kilomètres parcourus. Ces données sont reportées sur un disque journalier. Les tachygraphes les plus sophistiqués peuvent aussi transmettre ces données par système informatique et en facilitent ainsi l'analyse pour la gestion du parc des véhicules de l'entreprise. D'autres systèmes proposent un scannage après-coup des disques permettant de transformer l'information graphique en fichiers informatiques.

Le tracking et tracing des camions et la gestion des flottes ne sont pas encore très communes en suisse. Les GPS sont principalement utilisées par les camionneurs qui effectuent des transports à l'étranger (certains compagnie d'assurance exigent un tel équipement pour les transports dans les pays de l'Est). Son coût est de 1'700 à 2'000 Euro (2'500 à 3000 CHF) par camion équipé.

Pour les envois, le tracking par codes-barres est parfois utilisé, au moins sur une petite partie de la chaîne. Il paraît à ce jour encore impossible d'utiliser un système du début à

la fin de la chaîne : ce système reste encore trop mal adapté à la diversité des intervenants et des technologies utilisées.

Dans ce contexte il est intéressant de mentionner que d'autres développements visent directement l'embarquement d'Internet sur les camions, permettant d'envoyer du courrier électronique ou de confirmer directement l'état de la livraison, par exemple par un système de code barre. Se développe aussi en parallèle le traçage non plus des camions mais des colis<sup>23</sup>.

L'utilisation du téléphone mobile s'est généralisée dans le milieu des transporteurs et a remplacé les émetteurs radios anciennement installés sur les camions.

### 2.3.3 Télématique routière

La télématique routière intéresse fortement la Confédération suisse. Cette dernière a initié un processus, basé sur un nombre d'études thématiques, afin de définir un concept national concernant la télématique des transports et la mobilité. Il existe un premier rapport « Concept télématique routière suisse 2010 » (Office fédéral des routes (OFROU)), évaluant les possibilités de fluidification du trafic, d'augmentation de la sécurité, des potentiels environnementaux et sociaux des services télématiques envisageables. Un part de cet intérêt est clairement lié à la volonté de ne plus agrandir la capacité physique des infrastructures autoroutières, mais de mieux les utiliser grâce à une gestion intelligente par la télématique. Avant même d'avoir reçu les résultats de toutes ces études, le gouvernement a donné son feu vert pour l'octroi de 410 millions Euro (600 millions de CHF) pour l'implémentation de la télématique routière dans les 10 ans à venir. A cela, il faut ajouter les coûts induits du *concept* élaboré par le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et des communications (DETEC), pour le système et son exploitation, qui s'élèveraient à 68 à 95 millions Euros (100 à 140 millions CHF) par année.

Les rôles de la télématique dans le secteur des transports sont divers. La plupart sont encore du domaine de l'expérimentation et le coût de leur mise en fonction reste souvent prohibitif. Voici la liste des possibilités techniques de la télématique routière en vue de gérer et canaliser le trafic, telles que recensées et utilisées pour l'Office fédéral des routes:

- Détection des incidents: le recensement automatique du trafic est à la base de ce système. Un projet pilote est en cours pour examiner si les compteurs utilisés par l'Office fédéral des routes se prêtent à l'enregistrement de données actuelles. Les informations recueillies sont transmises à une banque de données centrale pour y être traitées. Ce système permet de détecter en tout temps les événements particuliers, notamment la menace d'embouteillages. De nouvelles solutions techniques fondées sur des capteurs et des dispositifs installés à bord des

---

<sup>23</sup> Comme Parcelcall ou FLOWS, projets de l' Information Society Technologies du 5ème programme-cadre de la commission européenne.

véhicules sont déjà en phase d'introduction.

- Plans de gestion du trafic: ils sont utilisés pour gérer concrètement la circulation in situ. Ils comprennent les déviations prévues pour tous les événements importants survenant sur le réseau routier de catégorie supérieure ainsi que leurs modalités de mise en place (signalisation et information).
- Centrale de gestion du trafic: pour que les mesures à prendre en cas d'événements de grande ampleur soient efficaces, il faut un centre de coordination. C'est pourquoi la Confédération s'emploie, en collaboration avec les cantons, à mettre sur pied une centrale de gestion du trafic. Les conditions légales qui lui confèrent les compétences nécessaires seront créées par la révision de la loi sur la circulation routière (article 53a).
- Dispositifs à messages variables: leur réseau, actuellement mis en place pour la gestion du trafic, permettra d'indiquer, aux intersections stratégiques, les itinéraires bis recommandés. Pour l'instant, les annonces se font encore par l'intermédiaire des centrales de gestion de la police de la circulation, au gré des besoins.
- Informations routières: elles constituent un autre élément important de l'ensemble. Si elles se font principalement par radio à l'heure actuelle, le recours à d'autres moyens de communication (Internet, e-mail, WAP) est appelé à se développer (Gantenbein, 2001).

Par exemple : L'office fédéral des routes (OFROU) a récemment mis en place une offre de service Internet spécialement pour le trafic lourd. Ce site informe sur l'état des routes et d'autres renseignements relatifs au trafic poids lourd. La mise en place de cette mesure s'est fait suite aux importants bouchons qui ont considérablement perturbé le trafic sur l'axe Nord-Sud, en particulier devant le tunnel du Gothard. Le Touring Club Suisse (TCS) offre un service d'information semblable, aussi en temps réel. Ce service est en plus accessible par la téléphonie mobile WAP. Les informations sur ces deux sites concernent : le trafic, l'état des routes, les travaux, les cols et les tunnels.<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> [www.truckinfo.ch](http://www.truckinfo.ch) et [www.tcs.ch](http://www.tcs.ch)

### 3 LES PMES DE TRANSPORT

Comme nous l'avons déjà dit, nous avons souhaité nous concentrer plus précisément sur les PME. En effet, d'une part ces dernières n'ont pas toujours les moyens de consacrer du temps et de l'argent à l'expertise et au matériel informatique, d'autre part, elles sont souvent tenues à l'écart des projets d'innovation aussi bien privés que publics et cela malgré le fait qu'elles représentent en Suisse, 88% des entreprises du secteur. De plus, comme les petites entreprises, en particulier les transporteurs routiers sont les « derniers maillons de la chaîne », ils risquent de porter le poids de la flexibilisation des activités. En effet si les grandes sociétés de transports développent toujours plus leurs activités de logistique, de stockage voire le conditionnement des certaines marchandises, elles ont tendance à sous-traiter à leur tour les opérations de « pur » transport à de plus petites sociétés. Elles exercent sur des dernières une très forte pression au niveau des prix. Les plus petites entreprises ne sont alors plus en mesure de négocier leurs tarifs et sont alors parfois conduites à adopter des pratiques illégales (non respect du temps de travail des chauffeurs, de la vitesse ou du poids autorisé des véhicules). A cela s'ajoute de nouvelles concurrences sur le marché : la RPLP taxant fortement les transports à vide, les entreprises assurant elles-mêmes leurs transports cherchent maintenant aussi à remplir leurs camions pour les trajets de retour de livraison.

L'internalisation des échanges a pour effet que les clients des entreprises demandent toujours plus à ces dernières des solutions leur garantissant une continuité au-delà des frontières nationales et ce quels que soit les modes de transports adoptés. Les grandes entreprises suisses de transport routier<sup>25</sup> multiplient les prises de participation dans des sociétés étrangères, des rachats ou des alliances. A l'échelle européenne, on assiste à des rapprochements ou des fusions d'entreprises de très grandes dimensions : création de « joint-venture » regroupant les Poste suisse et TNT, rachat de l'entreprise de distribution allemande General Parcel par les postes britanniques. Si les très petites entreprises peuvent espérer se contenter de marchés dits de niches, les entreprises de tailles moyennes sont en général relativement mal préparées pour affronter seules les grands opérateurs de transport.

#### 3.1 Etude de terrain

Comme annoncé, nous avons interrogé six entreprises de transports, petites et moyennes, situées en suisse romande entre mars et juin 2001. En général nous avons rencontré le responsable de l'entreprise ainsi que l'un de ces employés. Les entretiens ont duré en moyenne deux heures, auxquelles s'ajoutent la visite des sites. Cependant pour enrichir le matériel récolté, nous avons aussi fait appel à une grande entreprise de transports ainsi qu'au département de distribution d'un grand groupe de presse, tous deux romands. A ceci s'ajoute la compilation de revues suisses et de sites internet liés aux transports<sup>26</sup>. Par

---

<sup>25</sup> Friderici, Planzer, Brechtbühl, Giezendanner, etc..

<sup>26</sup> cf. Bibliographie

ailleurs nous avons aussi pris contact avec les secrétariats des associations professionnelles nationales les plus importantes. Il nous paraît important de souligner que les auteurs de l'enquête, 2 femmes, ont été reçues avec beaucoup de bonne volonté et de gentillesse mais aussi avec surprise et parfois un peu de condescendance, du moins au début de l'entretien.

### 3.2 Les transporteurs routiers

Le métier de transporteurs est soumis à une forte incertitude : jusqu'à 50% de l'activité du lendemain reste inconnue la veille même. Le temps de travail maximum autorisé des camionneurs est de 15 heures par jour, de 5 heures du matin à 22 heures, y compris le samedi, avec cependant un maximum de 46 heures par semaine pour les employés. La loi est cependant plus souple pour les chauffeurs indépendants : jusqu'à 53 heures par semaine. Pour ces derniers, l'investissement pour un camion en leasing est d'environ 100'000 Euros (150 000 CHF). Le salaire moyen est d'environ 3'000 Euros (4'500.- CHF) par mois. Les chauffeurs peuvent l'augmenter d'environ 340 Euros (500.-) par mois en faisant des heures supplémentaires. Néanmoins, l'usage des tachygraphes les rend vulnérables lors de contrôles de police. De nombreuses compagnies de transport partagent leur charge de transports entre leurs propres trains routiers et employés, et des chauffeurs indépendants. Ces derniers peuvent travailler un peu plus longtemps que leur propre personnel et ils gèrent eux-mêmes les temps de vacances ou de service militaire. La disparition des stocks avec la production en flux tendus a augmenté le nombre de transports et a poussé à une réduction des temps de livraison puisque l'entreprise devient dépendante de l'arrivée du matériel. De fait, les entreprises font pressions sur les compagnies de transports qui font à leur tour pression sur les chauffeurs pour des transports rapides. Cette situation est parfois pénible à gérer en particulier depuis les restrictions survenues suites accidents des tunnels du Mont Blanc et du Gothard, qui ont ralenti fortement le trafic sur les axes nord sud alors qu'au même moment des trains routiers aux tonnages plus élevés faisaient leur entrée sur le sol Helvétique, congestionnant le trafic transalpin<sup>27</sup>. Par ailleurs, les chauffeurs se sentent aussi un peu menacés par le potentiel d'une main d'œuvre bon marché que représentent les pays de l'Europe de l'Est où les salaires sont largement inférieurs.

Concernant les TIC et le domaine des transports, en plus des changements liés au systèmes de communication et transmission données, on a beaucoup parlé des outils de traçage des marchandises et de l'optimisation des trajets grâce à des outils de télé-guidages. Le traçage est un argument vendeur pour les grandes compagnies, qui l'utilisent comme service ajouté à la gestion des flux pour leur clientèle (Danzas). Les compagnies de distribution utilisent pour les parcours réguliers, des outils de gestion du trafic où sont introduits les moindres changements liés à la circulation et au trafic (ralentissements dus à des travaux, routes barrées, etc). Les chauffeurs sont tenus de respecter les trajets aux

---

<sup>27</sup> Le International Journal of Transport estime les coûts des restrictions du trafic alpin à 1 million d'Euro par jour de travail, ce qui représente une augmentation de 12.5 % des coûts de transports, source Prognos (19.04.02)

kilomètres et à la demi-heure près (Edipresse). Un petit nombre de compagnies de taxis utilisent un système de guidage avec transmission vocale, afin de trouver le trajet le plus approprié au moment de la prise en charge du client. Ce système requiert cependant d'une part une orthographe parfaite afin d'introduire correctement le lieu de destination et d'autre part une solide résistance nerveuse en particulier en milieu urbain dense puisque chaque changement de direction est annoncé par une voix électroniquement féminine (ex : tourner à gauche dans 200 m, tourner à gauche dans 100 m, tourner à gauche dans 50 m, tourner à gauche maintenant...-, taxis Copenhague). En réalité, la plupart des chauffeurs débranche le support vocal et se contente de suivre l'animation graphique sur l'écran de contrôle situé à côté du volant. Ces différents outils, qui nécessitent une taille critique du parc routier suffisamment importante afin de rentabiliser les coûts organisationnels et financiers de leurs systèmes, sont cependant loin d'être généralisés.

Les paragraphes suivants tentent de décrire quelle est la situation actuelle dans les petites entreprises de transports. Nous présentons ci-dessous deux des trois entreprises que nous avons visitées. Ces descriptions ne prétendent pas à l'exhaustivité des situations et des problèmes rencontrés par cette profession, mais nous permettent de comprendre et d'illustrer leur fonctionnement sur la base de situations concrètes.

#### L'entreprise Chauffard

Cette petite entreprise du gros de Vaud travaille avec un client privilégié qui assure 70% de son chargement. Cette relation est asymétrique selon le transporteur qui estime n'avoir que peu de liberté pour refuser un chargement quelles que soient ses contraintes. Dans le but d'assurer sa survie financière, l'entreprise, qui compte deux chauffeurs, en plus du patron, ainsi que deux trains routiers, vient d'investir dans cinq bus de tailles différentes pour le transport scolaire. Cette occupation est plus facile à planifier. Les horaires de travail de l'entreprise incluent des heures durant le week-end. Si la moitié de ses transports peut être planifiée, le reste des commandes est passé par téléphone le matin entre 6 heures et 6 heures 30. Le périmètre de livraison est limité à une trentaine de kilomètres et inclus des transports vers les gares de triage de Renens et Moudon (petites villes autour de Lausanne).

La communication de l'entreprise, à l'interne comme avec les clients, se fait majoritairement via le téléphone. Ceci s'explique par la confiance réciproque entre les différents acteurs. Il est en effet très rare que des clients inconnus aient recours à leurs services. Le fax sert à envoyer les listes des envois qui composent le chargement ainsi que les ordres de routes. Chaque employé possède un téléphone mobile. La comptabilité est effectuée par la femme du patron sur un PC acheté il y a 4 ans. Elle utilise le système de l'ASTAG pour évaluer les coûts des transports. Son

mari déplore que les plus grandes compagnies de transports se permettent de faire des réductions sur ces tarifs alors que lui n'a pas de marge suffisante pour proposer des prix en dessous des normes recommandées par l'association.

Les autres outils proposés par les TIC semblent inutiles car ils ne sont pas adaptés à l'activité de cette entreprise :

Les saisies par code barres sont généralement possibles sur les charges qu'ils transportent, mais l'entreprise utilise un système de numérotation pour marquer les marchandises. Le remplissage du camion se fait en fonction des différentes étapes de livraisons. L'idée d'un programme d'optimisation des chargements a gentiment fait sourire les personnes interrogées et ils en refusent catégoriquement l'idée. Les compétences nécessaires à un bon remplissage de l'espace à disposition dans un camion ne se résument pas à la seule connaissance de paramètres tels que le poids ou la taille des paquets à charger, mais nécessite l'œil exercé des chauffeurs et leurs réflexes. De même, les programmes d'optimisation des trajets de transports leur semblent aussi inutiles qu'onéreux. Si une adresse est introuvable, le chauffeur passe simplement un coup de fil au client afin d'obtenir une information fiable et complète. Souvent les plate-formes de livraison ne se situent pas au même endroit que les entrées principales des clients ou du personnel, cette information n'est généralement pas indiquée sur une carte routière.

Si l'accès aux lieux de chargement et déchargement dans les entreprises est possible durant toute la journée, les petits camionneurs sont parfois appelés à prendre les premiers services et débutent souvent entre 5h et 5h30 le matin.

#### L'entreprise Brechtbuehl

Cette entreprise de transports, située dans la banlieue industrielle de Lausanne compte 26 employés et 16 véhicules de distribution<sup>28</sup>. Bien que fonctionnant comme un centre de profit indépendant, l'entreprise fait partie du groupe de transports et logistiques Brechtbuehl. Les transports étant peu rémunérateurs, cette société a investi massivement dans les prestations logistiques : conditionnement, techniques d'étiquetages,

---

<sup>28</sup> 6 trains routiers, 4 camions et 6 camionnettes.

gestion des stocks et des livraisons. Cette dernière vise un chiffre d'affaires au plan national composé de 20 % de transports et 80% de logistique. Bien que partageant le même site Internet, la filiale est responsable de ses choix en matière d'offre, de personnel et de matériel, en particulier informatique. Elle ne bénéficie pas des instruments développés par la société-mère. Cependant, cette situation lui assure un arrivage régulier de marchandises provenant des cantons suisses allemands, qu'elle se contente de distribuer, le transport entre les deux régions n'étant pas à sa charge. La journée commence à 4h30 avec les premières navettes pour la gare de tri et se termine pour le dernier magasinier vers 1h30 le matin suivant. Sauf cas exceptionnel, cette entreprise ne travaille pas le dimanche.

La capacité de stockage de ses entrepôts est de 21'000 m<sup>2</sup>. Récemment, l'entreprise a repris à son compte la gestion du stock et du personnel des pneus Pirelli pour la Suisse romande, qui auparavant louait une partie de l'entrepôt; de même, elle gère maintenant les stocks, la livraison et le montage des cuisines Piatti, à qui elle réserve deux de ces camions.

Le réseau de partenaires réguliers est composé de 12 ou 13 autres petites sociétés de transports soit pour des charges spécifiques, transports dangereux ou autres, soit lors de surcharge de travail, soit encore pour la livraison de marchandises dans les régions périphériques, (St Croix, la Vallée de Joux, qui sont ne couvertes que par une seule compagnie ou encore le Valais). La provenance des camions peut être un sujet sensible pour les clients tel ce camion de remplacement aux plaques d'immatriculation bernoises et donc « germaniques » dont les livraisons de vin vaudois en pays jurassien ont donné lieu à de nombreuses réclamations de la part des clients<sup>29</sup>.

Cette entreprise lausannoise gère en moyenne 80 000 commandes par mois dont 15 à 20'000 sont transmises par EDI. Cela ne représente cependant que 30 ou 40 des clients de l'entreprise sur les 7 à 8000 avec lesquels elle est amenée à traiter régulièrement. L'usage de l'EDI ne se justifie, pour son directeur, qu'à partir de 10 envois /jour. Les autres commandes sont traitées par fax et par téléphone. Le système de gestion des stocks tourne sur de vieux AS 400 à écran-texte. Un système des fiches est même encore maintenu pour quelques produits. Seul un PC, récent et qui sert à la comptabilité, est relié à l'Internet. Le directeur utilise les ressources du Web pour s'informer et affiner son offre avant de se rendre chez des clients potentiels. Si l'e-mail n'est pas utilisé entre les

---

<sup>29</sup> Pour comprendre les dimensions sous-jacentes de cette problématique, il faut savoir par exemple, que le canton du Jura, canton francophone du nord-ouest du pays, a fait sécession avec le canton de Berne dans les années 70, et que sur la « frontière », certains villages remettent régulièrement en question leur appartenance à un canton germanophone.

transporteurs routiers, il sert cependant à l'organisation des transports avec les chemins de fer. Les canaux de communication pour ce qui est des commandes se répartissent comme suit : 20% par téléphone, 70% par fax et utilisant les formats de liste de chargement (l'entreprise a développé elle-même un formulaire-papier qu'elle distribue à ses clients) et 10% par e-mail. Si la grande majorité des chargements sont connus en début de matinée, les camionneurs sont souvent amenés à modifier leurs trajets en cours de journée pour répondre à de nouvelles commandes.

Les camions sont équipés de téléphones portables, main libre, si le chauffeur utilise son propre matériel, il reçoit alors une compensation de 5.- par jour. Le GPS n'est pas utilisé car jugé inutile. Un système d'optimisation des chargements a été testé avec IBM dont l'entreprise gère la livraison de matériel, mais rapidement abandonné. Les résultats ont été jugés « catastrophiques ». Le système demandait des informations très détaillées sur les marchandises, ce qui ralentissait le processus de chargement et ne laissait aucune place aux imprévus; de plus les entrepôts comptent 6 voies d'accès, ce qui complexifie encore les possibilités de chargements. Toutefois, le directeur reconnaît que pour des matériaux standards et des tournées régulières, les programmes d'optimisation peuvent être utiles.

Le GPS n'est pas utilisé, les trajets sont locaux et les temps de livraison relativement courts ; en cas de besoin, un coup de fil au camionneur résout le problème. Concernant les marchandises, dès la commande du client, un code-barre est attribué aux colis, qui le suit jusqu'à la livraison et sert à la facturation ; mais ce système ne sert qu'en interne.

Le renouvellement des outils de type TIC est décidé par le directeur lui-même. Il s'informe sur les produits disponibles via les foires, les associations professionnelles dont il est membre ainsi qu'en discutant avec ses partenaires.

### 3.3 Informatisation chez les transporteurs

Concernant l'utilisation des TIC dans les PME des transports, les principaux résultats de notre enquête peuvent être résumés selon les points suivants :

- Le téléphone reste le moyen le plus utilisé pour toutes les transactions. Il prime dans les contacts et dans l'organisation des transports (réponse immédiate, entretien du réseau des partenaires).
- Le fax reste le moyen le plus courant pour le traitement des commandes et le

transfert des bulletins de livraison.

- L'EDI ne représente qu'un faible % des relations avec les clients, 10% à 15% pour ceux qui l'appliquent (il concerne principalement les entreprises de grande taille).
- On constate la coexistence de différents systèmes de gestion même pour un produit identique. Cette cohabitation entre des commandes passées par fax, téléphone, EDI ou mail ne semble pas poser de réels problèmes au personnel qui les traitent.
- Les « AS/400 à écrans textes » sont toujours utilisés pour les traitements de données, et permettent dans certains cas l'échange de données (là aussi c'est le fait des moyennes et grandes entreprises).
- Les entreprises utilisent de manière croissante le courrier électronique en particulier en interne, entre les différentes succursales et les bureaux. Le courriel se développe aussi avec les partenaires extérieurs en particulier les chemins de fer. On constate aussi des usages différenciés selon la nationalité ou la culture des partenaires.
- Les services accessibles sur Internet sont utilisés pour s'informer rapidement qu'ils s'agissent de clients, de produits ou de concurrents. L'introduction des codes-barres se généralise, même si pour l'instant les systèmes utilisés ne sont pas toujours compatibles entre eux.
- Il ne semble pas exister de pression extérieure de la part des clients pour exiger une évolution intégrée des systèmes de gestion.
- Le GPS est peu présent pour le trafic national. Il est requis par certaines assurances ou pour le trafic vers les pays de l'Est. Son coût reste onéreux, au minimum CHF 4'000.- par camion.
- Pour les petits transporteurs, les nouveaux outils de traçabilité sont plutôt perçus comme un gadget pour les clients que comme un instrument de travail. Le téléphone portable leur suffit.
- Les programmes d'optimisation des transports sont lourds à maintenir et ne sont utilisés que par des grandes compagnies pour des cycles de distributions routiniers comme ceux des journaux.
- Si une bourse de fret électronique leur semble une bonne idée pour les transports internationaux, ils ne sont pas intéressés à l'utiliser pour leur propre usage.
- Les nouvelles applications des TIC sont trop onéreuses aussi bien en temps, qu'en qualifications et en matériel pour susciter l'intérêt des PME. Leurs rayons d'action ne justifient pas non plus l'usage d'outils de traçage.
- Certains transporteurs développent leurs propres outils de communication, un code transmis via l'appareil de lecture de codes barres par exemple.

### 3.4 Les transitaires

Ici aussi, nous présentons deux des cas que nous avons rencontrés, qui s'opposent par leurs rayons d'actions et le type de clients qu'ils servent.

## PESA SA

La société « Port franc et entrepôts de Lausanne - Chavornay SA » (PESA) est un transitaire qui base une partie de son activité sur un port franc et l'entreposage et la manutention de marchandises. La société gère aussi un terminal de transport combiné avec une grue mobile. Située dans le nord vaudois Son activité se découpe comme suit : 34% d'activités de manutention qui comprennent les opérations de transbordement, la manutention des containers, ainsi que les activités de gestion de stocks et de logistique ; 40% de gestion de terrains et immeubles pour l'entreposage de produits aussi divers que des livres, des alcools ou des draps d'hôpital ; 26% en formalités douanières et organisation de transports par voie terrestre, maritime ou aérienne. Elle traite quotidiennement 690 tonnes par jour ce qui signifie environ 60 camions auxquels s'ajoutent 264 wagons de chemin de fer par année.

La plate-forme est localisée en face du village de Chavornay.<sup>30</sup> Elle est près d'une sortie d'autoroute, dont la desserte est possible sans traverser des zones habitées. La plate forme mesure 53 000 m<sup>2</sup> dont 18 000 m<sup>2</sup> de surface de stockage couverte. A part la gestion des stocks que l'entreprise effectue pour ses clients, PESA loue aussi des locaux à deux sociétés qui gèrent leurs stocks de manière indépendante : une société d'importation de nourriture pour animaux et une société de vente des surplus de l'armée suisse. Elle emploie 31 personnes dont 10 temporaires. Les employés travaillent toujours dans le même entrepôt à la manutention des mêmes marchandises. Ils connaissent les marchandises, leur taille, leur emballage, leur lieu d'emplacement, ils savent différencier et reconnaître les produits et évaluer les dégâts lors de problèmes de transports et de stockage. Ils maîtrisent le système de gestion du stock en question et comprennent les diverses demandes et ordres de leurs clients. Les qualifications sont différentes selon que l'on s'occupe de l'emballage de la livraison de petites ou grandes marchandises par avion ou par camionnette, etc. Dans certains cas, les manutentionnaires ont dû se former pour travailler avec les systèmes informatiques. Pour la gestion de l'un des entrepôts, la maîtrise de l'anglais s'avère nécessaire. Ces qualifications peuvent être perçues comme paradoxales pour la fonction de manutentionnaire qui généralement ne requiert aucune compétence spécifique et n'offre que de très bas salaire. Cette situation pousse à choisir des systèmes d'exploitation au fonctionnement simplifié, ne demandant que peu de connaissance et de formation. Pesa ne possède pas un système unique de gestion des stocks,

---

<sup>30</sup> Chavornay est une région LIM au nord de Lausanne.

ces derniers sont chacun gérés de façon autonome. A chaque client correspond son ou ses systèmes de gestion. Les différents produits demandent des conditions de stockages spécifiques et occupent des halles distinctes. L'entreprise s'est dernièrement dotée d'un logiciel simple pour la gestion de stock (Cristall ) qui est voué à remplacer petit à petit le système ancien de gestion par feuilles Excel. L'achat de ce système s'est fait lors de la foire de logistique à Paris. Selon notre interlocuteur, ce sont les programmes français qui sont les plus adaptés pour la Suisse romande, en raison de la langue (voir aussi le cas suivant). Voici quelques exemples concernant leurs activités principales :

- La tenue d'un stock décentralisé pour une grande entreprise pharmaceutique à Nyon ; les marchandises de provenance suisse ou étrangère ont des destinations en Suisse et à l'étranger; le système se faisait avant sur cartothèque, mais la gestion est maintenant automatisée et standardisée.
- L'entreposage de rouleaux de papier d'emballage imprimés pour une entreprise de fabrication d'emballages située à Romont/FR. Les rouleaux sont destinés à la Belgique où l'entreprise possédait par ailleurs un entrepôt qu'elle a préféré fermer choisissant de faire les livraisons directement depuis la Suisse.
- La gestion des stocks et l'assemblage pour la distribution internationale d'une entreprise de torréfaction et de conditionnement de café. La majeure partie des produits traités à Chavornay (café) vient de l'usine située à Orbe ; petite ville toute proche, le reste vient de différents pays d'Europe (cuillères, tasses et machines à café). Les produits sont assemblés et emballés selon le mode de vente (machine, avec ou sans tasses et cuillères, etc.) à l'usine d'Orbe. Dans l'entrepôt de Chavornay, PESA s'occupe de la gestion des stocks, de la préparation des commandes et des inventaires. Pour ce faire, elle utilise différents systèmes de gestion en fonction des clients, mais les paquets sont toujours saisis manuellement et introduits ensuite dans l'ordinateur. Les employés, qui sont au nombre de quatre pour cet entrepôt, revendiquent le traitement manuel des marchandises. Ils le justifient par les spécificités propres à chaque envoi allant du contenu différent des emballages à la taille des palettes qui varient de pays en pays.
- L'entreposage, la préparation des commandes et le dédouanement pour toute la Suisse pour un grossiste et importateur d'alcools forts dont le siège est à Londres (différentes sortes d'alcools matériel publicitaire et promotionnel). L'application informatique, un système BIPEX/BPCS qui sert à la gestion des stocks est fournie par le grossiste. Le système opère en anglais. Il permettait au début d'accéder à tous les stocks des entrepôts européens et d'en modifier les contenus. Cette fonction a

cependant très vite été supprimée. Les commandes sont gérées par la maison-mère à Londres, qui les transmet ensuite à PESA et à l'entreprise de transports chargée des livraisons. Le transporteur vient directement chercher la marchandise, sans autre contact avec l'entrepôt. Trois livraisons par jour sont possibles.

- L'entreposage, pour le Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV), d'articles agroalimentaires et d'articles paramédicaux (seringues, ouates, etc.) dans un entrepôt spécialement aménagé à cet effet. La gestion se fait par fax, les stocks sont gérés directement par l'hôpital et sur place les marchandises sont contrôlées manuellement.
- l'entreposage de livres pour un éditeur à Lausanne.
- Divers « trafics de projet », c'est à dire le « groupage » des marchandises d'une commande provenant de divers lieux (souvent pays) afin de les acheminer ensemble vers leur destination, dont le « groupage » de machines de haute précision, fabriquées pour une partie à Neuchâtel avec d'autres machines.

Le matériel qui sert à la gestion de l'entreprise elle-même, (salaires, facturation etc.) est renouvelé environ tous les trois ans.

La deuxième société de transitaire présente un contexte différent, elle s'oriente plutôt sur un marché international et traite des marchandises plus luxueuses que l'entreprise PESA.

#### La société des entrepôts Vevey (SEV)

La SEV cumule les fonctions suivantes. Elle sert d'agence de douane ; elle possède 3000m<sup>2</sup> de zone de stockage en zone franche et 1000m<sup>2</sup> en zone nationale ; elle s'occupe de la gestion des stocks de marchandises en transit ; elle possède un service d'emballage pour tout type de marchandises ; elle gère les commandes et la distribution de certaines des marchandises dont elle a la responsabilité des stocks. Elle s'est spécialisée dans le transport international d'œuvre d'art et d'exposition, s'occupant des formalités de douanes et d'assurances ainsi que de l'assistance sur place. Elle se charge aussi de « groupages » réguliers et de conteneurs complets pour le fret aérien et maritime. Elle offre un service de transport routier, qui représente 60% de son activité de transports et qui comprend des liaisons hebdomadaires avec les villes de Bruxelles, Anvers et Rotterdam ainsi qu'avec la France, l'Italie, l'Espagne, la Grande Bretagne et l'Allemagne. Elle sous-traite pour la Redoute l'importation et le retour en vrac des marchandises ainsi que l'emballage des colis qui sont en suite acheminés par poste chez les clients. Elle compte 25 employés fixes plus une quarantaine pour le traitement des envois de la Redoute en temporaire. Elle possède deux camions et deux camionnettes. Elle emploie plusieurs compagnies de transports pour assurer ses livraisons, mais elle ne fait pas appel à des petites entreprises. Le regroupement de marchandises par containers est cependant toujours assuré par le même transitaire. Ces compagnies possèdent toutes un système de traçage automatisé des marchandises, qui s'avère utile en particulier pour les transports d'objets précieux. Ces systèmes sont aussi utilisés comme argument publicitaire pour assurer la compétitivité face à des concurrents tel que Fedex ou DHL, surtout en relation avec les petits clients. Le directeur les juge cependant assez lourds à utiliser et finalement pas très utiles, du moins pour son propre usage. Enfin, comme nous l'avons déjà évoqué, le système GPS est de plus en plus demandé, voir obligatoire pour certaine compagnie d'assurance en particulier pour les destinations des pays de l'Est où les camions disparaissent parfois corps et bien.

Pour le directeur, le téléphone reste l'outil le plus utilisé ; vient ensuite le fax. A eux deux, ils représentent 80% des transactions avec les clients. Le mail reste peu utilisé à l'exception des relations avec les Etats-Unis. Les commandes passées par le web sont honorées même si elles n'ont pas pour l'instant de valeur contractuelle. L'utilisation d'Internet comme plate-forme d'échange apparaît, pour le directeur comme un média trop lent pour négocier des informations concernant le nouveau chargement

d'un camion. Si un train routier se retrouve, par exemple, à moitié vide à Amsterdam, il a tout de suite besoin de savoir où trouver un complément de chargement avant son retour en Suisse. Il en va de même pour l'organisation des transports. Le téléphone permet d'organiser cela très vite en étant sûr que son interlocuteur a bien reçu l'information. Un fax certifie en général l'échange, mais il est souvent purement formel. Ceci explique aussi pourquoi l'idée d'une bourse au fret électronique n'a pas de sens, car selon lui, elle ralentirait trop les échanges.

SEV utilise comme outil de gestion interne un logiciel développé par une entreprise de Thonon-les Bains (FR) qui s'est spécialisée dans les besoins des transitaires. Le développement du produit, afin de l'adapter aux besoins de SEV et plus généralement aux besoins suisses, se fait maintenant en partenariat entre les deux entreprises sur un mode de gestion à distance. C'est l'entreprise française qui a d'abord contacté SEV. Un informaticien, ex-transitaire de la maison, s'occupe de la maintenance et de la formation interne à SEV. Par ailleurs il est important de relever que l'uniformisation du système de gestion est difficile, voire impossible, car différents systèmes de gestion sont aussi imposés par les clients.

L'entreprise forme des apprentis dans le domaine des transitaires et prend donc au sérieux la qualité de la formation de ses employés.

### 3.5 Informatisation chez les transitaires

Nous avons retenu les points suivants comme les plus significatifs :

- Comme pour les transporteurs routiers, le téléphone reste le moyen de communication le plus adapté pour amorcer les contacts, se renseigner ou négocier des chargements (le plus personnalisé et le plus immédiat).
- Différents systèmes de communication sont utilisés en même temps (fax, téléphone, courriel, EDI)
- Pour les entreprises de port franc, certains transitaires et depuis peu aussi des entreprises importatrices, la communication avec la douane est depuis plus longtemps informatisée. Elle se fait par une ligne louée et un système spécifique, le TEI 90.
- Il existe un logiciel, un standard de communication EDI, le SPEDIFACT, spécialement développé par l'association faîtière des transitaires et prestataires logistiques suisses (SSV). Ce standard, bien qu'utilisé en Suisse-allemande, Autriche et Allemagne, n'est cependant pas adapté aux besoins des petites entreprises en particulier en région francophone.
- Les systèmes de communication et de tenue de stock sont souvent imposés par les clients de ces entreprises. Ils sont étonnamment peu informatisés et les données

sont peu partagées entre chargeurs et transitaires.

- Les transitaires utilisent les systèmes en place offerts par les entreprises de transporteurs – par exemple, le « tracking » des compagnies aériennes- pour informer leurs clients de l'état de leur envoi.
- Contrairement aux transporteurs, les compagnies de transitaires valorisent l'emploi des outils de traçage des marchandises offerts par leurs prestataires de transport, en particulier pour les objets de forte valeur, et les utilisent comme argument publicitaire
- Le choix des logiciels pour la gestion des stocks et des envois ne relève pas de stratégies précises mais plutôt de la saisie d'opportunités (rencontres sur des foires, prise de contact par des développeur de logiciels etc.). Ces entreprises n'ont pas opté pour des systèmes complexes tels les outils de type « Entreprises Ressources Planning » (ERP) mais pour des applications simples, bon marchés et gérables par des employés non qualifiés en informatique.
- La maîtrise de certaines applications, en particulier de gestion de stock, demandent des compétences spécifiques (informatique, connaissance de la langue anglaise) qui ne font initialement pas partie des tâches du manutentionnaire et font évoluer ce métier.
- La distribution et les chargements de marchandises sont organisés et gérés par les employés. Ces derniers se basent sur leurs expériences du métier et les programmes d'optimisation ne sont pas utilisés.

## 4 CONCLUSION

### 4.1 Quelle est la question

Le titre original de notre étude était : Usages des TIC dans les PME de transport : Eléments clés pour la planification. Force est de constater que pour les petites entreprises que nous avons rencontrées, l'usage des TIC est tout sauf planifié et que l'intervention d'acteurs institutionnels dans le domaine est pour le moins plutôt discrète. L'hypothèse de travail concernait les difficultés que pouvaient rencontrer ces petites compagnies à égaler les plus grandes dans l'utilisation concurrentielle des TIC. En fait, il semble que pour l'instant du moins, les transporteurs ne se sentent pas menacés par les différentes possibilités offertes par ces nouveaux outils. Cela ne signifie pas qu'ils les ignorent mais ils les jugent accessoires. Leur taille, ainsi que les niches d'activités qu'ils occupent leur permettent de rester en dehors des réseaux d'échanges électroniques nationaux et internationaux. Leurs principaux problèmes sont plutôt d'ordre économique, liés au coût des taxes de transport et aux délais toujours plus courts de livraison. Les petites compagnies de transitaires sont eux dans une situation de transition et composent avec différents systèmes d'échanges d'information (EDIFACT, EDI, GPS et autres outils de traçage..). Mais là non plus, il ne s'agit pas de planification concertée à long terme, les grands systèmes ne sont utilisés que sous pression des clients ou des donneurs d'ordre. Leur choix pour la gestion de l'entreprise va à des applications plus simples, moins chères et souvent préférées pour des raisons de proximité culturelle (activités de l'entreprise, langue, région) plutôt que de qualité technique.

Il ne s'agit donc pas tant de poser la question « comment faire d'avantage adopter les TIC dans le monde des entreprises de transports, que d'identifier 1) quels sont les besoins en terme de TIC des petites entreprises des transports et 2) quelles seraient les conditions de leur introduction?

### 4.2 Les problèmes observés

La relative absence de nouvelles technologies dans les petites entreprises ne peut être attribuée au seul manque de connaissance, voire à l'indifférence du personnel. Plusieurs raisons peuvent expliquer ce déficit ou cette résistance :

- Souvent la clause du besoin concernant les TIC n'est pas remplie pour les PME.
- Le bénéfice de la valeur ajoutée de ces outils est plus facilement capté par les autres maillons de la chaîne de transports, gros prestataires, entreprises commanditaires, que par les PME elle-mêmes, générant un doute sur la validité de ces investissements.
- Les coûts des systèmes techniques non seulement en terme d'achat mais aussi d'apprentissage et de maintenance sont élevés.

- Sans une certaine masse critique, certains investissements TIC s'avèrent irréalistes (nombre de messages échangés, d'informations traitées, de factures émises par mois, etc.), le regroupement d'entreprises pouvant constituer une solution afin d'obtenir la « surface » financière nécessaire.
- Souvent les entreprises ont testé une certaine technologie ou été témoins d'expériences peu concluantes. Il s'agit en effet souvent de matériel de première génération encore sous-performant notamment en matière de flexibilité et d'interopérabilité
- Les entreprises semblent tout à fait s'accommoder du parallélisme et de la redondance des différentes solutions qu'elles utilisent. L'incitation à la modernité technologique à tout prix ne paraît pas s'imposer sans de fortes raisons, en général externes et facilitées.
- Cette situation a entraîné à tort ou à raison des résistances, des doutes, voire de la méfiance au sujet des TIC. Il faut ajouter que le monde des transporteurs est plutôt conservateur, une communication plus claire sur les possibilités offerte par les TIC serait donc sans doute bienvenue. Les pouvoirs publics et les associations professionnelles pourraient peut-être jouer là un rôle d'incitation ou de relais.
- On note au niveau national comme européen une absence de coordination efficace des efforts qu'ont à effectuer les acteurs du transport de marchandises pour s'approprier des TIC de façon usuelle et rentable. Celui qui supporte le coût n'est pas en effet forcément celui qui en retire le meilleur bénéfice le long de la chaîne des transactions et il y a lieu de favoriser une certaine redistributivité de l'investissement et de l'effort de formation en matière de TIC. Comment ? Par exemple en imaginant sur le plan fiscal des bonus en cas de gain de productivité global, notamment sur le plan de la consommation énergétique ou des rejets polluants, pour une chaîne de service donnée. Ou encore à travers la philosophie de normalisation, pour que celle-ci soit davantage « distribuée » et « embarquable » que point-à-point ou patron-client comme EDI.

### 4.3 Les canaux d'intégration potentiels

Des solutions techniques low tech, mais robustes, le développement de la téléphonie mobile ou certaines contraintes comme l'utilisation de la technique de monitoring dans le cas de la RPLP peuvent constituer des vecteurs d'intégration des TIC. Certains canaux ont en effet le pouvoir de rendre l'investissement plus léger, l'apprentissage moins difficile, l'habitude insensiblement incorporée à l'exercice de la profession (RPLP). Ils auront d'autant plus d'effet que les politiques publiques s'en serviront en approche incitative, en mode direct (sur les acteurs) ou indirect (sur les processus), ou dans une perspective de coordination (des pratiques, des normes, des apprentissages, etc.). Pour parvenir à ce niveau de compréhension et donc d'encouragement possible de l'usage des TIC dans les PME de transport, il s'agira en effet d'aller au-delà de l'idée naïve que les TIC peuvent tout et que seuls les esprits attardés n'ont pas encore perçu le potentiel de ces outils. En réalité, en de nombreuses occasions, nous avons pu constater que nos

interlocuteurs parvenaient sans peine à mettre le doigt sur des lacunes ou déficits des TIC, et qu'au mieux une combinaison TIC/savoir-faire professionnels pouvait rivaliser avec leurs pratiques habituelles. Parce qu'ils ont de la peine à incorporer les connaissances tacites de l'entreprise et du bagage professionnel, même les outils les plus sophistiqués apparaissent toujours un peu sous-performants. Non pas en puissance ou complexité intrinsèque, mais en adaptabilité, en combinabilité, ou gestion des parties nécessaires floues et ouvertes du savoir-faire professionnel.

Enfin, il faut imaginer aussi que le temps fera son œuvre, les technologies nouvelles étant de plus en plus du domaine quotidien et banalisé pour les couches de population plus jeunes, un apprentissage général étant pour elles déjà entré dans les faits, rendant les apprentissages spécifiques plus faciles ensuite.

#### 4.4 Pour aller plus loin

Il est toujours possibles de penser à des suites, des approfondissements, des comparaisons plus étendues. Dans le cas qui nous occupe, la comparaison internationale, associée à certaines expériences d'introduction de techniques nouvelles, pourraient aller dans ce sens. Mais en termes de suivi des efforts entrepris par les entreprises de transport pour doper leur productivité grâce aux TIC, dans la mesure où celle-ci débouche sur un intérêt sociétal (environnement, aménagement du territoire), il faudrait aussi une perspective dynamique, une étude dans le temps (deux ou trois ans) pour voir se déployer les véritables logiques d'appropriation ou de rejet des TIC, avec les raisons sous-jacentes pour l'une ou pour l'autre, ainsi que les apprentissages identifiables. Cela suppose des indicateurs permettant de tels suivis et de telles comparaisons, non seulement par rapport aux PME, mais aussi par rapport aux efforts des associations professionnelles et des politiques publiques (des expérimentations spécifiques et coordonnées sont nécessaires). Enfin, il faudrait aussi voir dans quelle mesure une croissance de l'usage des TIC dans le domaine du transport des marchandises peut être analysé en terme d'écobilan plus favorable (sous-entendu : que sans incorporation des TIC), donc de développement plus durable. Cela ne va pas de soi, il y a lieu de problématiser correctement cette relation et ses diverses modalités d'existence, qui vont des tout petits systèmes à Galileo.

## BIBLIOGRAPHIE

- ABERLE G, KRACKE R (1996) *Nutzen der Vernetzung von Verkehrsmitteln – Möglichkeiten und Grenzen*. Universität Giessen und Hanover. Deutsches Verkehrsforum. Bonn .
- ADLER H (1987) *Economic appraisal of transport projects*. Baltimore, J. Hopkins University Press.
- ASTAG (1995) *Le prix de revient des véhicules utilitaires dans le transport routier (SNS)*, 8<sup>ème</sup> édition ASTAG
- BAGLIN G, BRUEL O, GARREAU A, VAN DELFT C (1990) *Management Industriel et logistique*. Economica, Paris
- BEISHEIM O Hrsg. (1999) *Distribution im Aufbruch*, Verlag Franz Wahlen , München
- BOLLO D, STUMM M (1997) Information systems in logistics and transportation, Possible moves in relationships along the logistic chain due to internet development, *Conference SPC7*, Göteborg, June 16-18,
- BROUSSEAU E., RALLET A : (1999) *Technologies de l'information, organisation et performance économique*. Paris : Commissariat Général du plan.
- BUKOLD S (1996) *Kombinierter Verkehr Schiene und Strasse in Europa : eine vergleichende Studie zur Transformation von Gütertransportsystemen*. Peter Lang Verlag. Frankfurt am Main.
- BURMEISTER A, BLANQUART C, CABARET K, LEFEBVRE L (1998) Typologies de interactions entre le système de transport, l'organisation productive et l'espace ; deuxième phase du projet ,Convention DRAST n° 96MT 40
- BUSER M, ROSSEL P, BOSSET F. (2000) *Nouvelles formes de communication et de coopération des entreprises : conséquences pour les transports*. Rapport A8 du PNR 41, Berne
- BUSER M., POSCHET L. et PULVER B. (2000) *Télématique et nouvelles formes de travail*. Rapport TA 30A, CSS, Berne
- BUSER M., POSCHET L.(2002) Mobile Arbeit in allen Zuständen in *Mobile Arbeit*, Herausgeber E. Ulich, Verlag der Fachvereine, 45 pages, sous presse Zurich
- BUTTON & PEARMAN A (1987) *The practice of transport investment appraisal*. Adelshot, Hants, UK : Avebury Gower Publishing Co.
- CEMT, Table ronde 104 (1997) *Les nouvelles tendances de la logistique en Europe*, Publications de l'OECD, Paris.
- CHATELUS G, TORRICELLI J- P (1994) *Coopération transfrontalière et infrastructure de transports*. Rapport pour le compte de la DRAST, IRE-Inrets, Paris.
- COLIN J, FABBE-COSTES N (199?) "Formulation de stratégies logistiques". *Logistics and distribution planning : Strategies for management*. J. Cooper (éditeur) Koogan Page, London UK.

- COLIN J, FABBE-COSTES N (1995) Les stratégies développées par les prestataires logistiques. 7<sup>th</sup> World Conference on Transport Research Sidney, Australia.
- COLIN J, SAVY M (1990) Logistiques, transports et prestations de service. Les flux rapides. *Logistiques Magazine*, Paris.
- COST 310 (1993) *Rapport final de l'action : Logistique du Transport de Marchandises*. Luxembourg, Office des publications officielles des Communautés européennes EUR 15129.
- COST 328 (1995) *Intergrated Infrastructure Networks in Europe*. Proceedings of the International Colloquium held at the EPFL, 2-3 march.
- COST 328 (1998) *Integrated Strategic Infrastructure Networks in Europe*, Final Report of the Action, Commission Européenne DG VII, Luxembourg
- DAUBRESSE M.Ph (1997) Schéma national des plates-formes multimodales. DATAR.
- DE NOUE, MF et al (1993) *Réseaux et territoires*. rapport du Groupe d'étude et de Mobilisation, GIP Reclus.
- FABBE-COSTES N (1994) Place des plates-formes dans les chaînes de transport multimodales ; mise en perspective. *Rencontre Internationale IMTM*, Marseille le 11 avril 1994.
- FRYBOURG M (1991) La révolution immatérielle dans les transports, Entreprises et territoires en réseaux sous la direction de Frantz Rowe et Pierre Veltz. Presses de l'école nationale des Ponts et Chaussées, Paris.
- FRYBOURG M (1998) Les réseaux à valeur ajouté – une opportunité pour les transports, revue *Transports*.
- FRYBOURG M, NIJKAMP C (1995) in COST 328, *Intergrated Infrastructure Networks in Europe*. Proceedings of the International Colloquium held at the EPFL, 2-3 march
- GANTENBEIN A, (2001) *Possibilités d'une télématique routière globale* responsable "Stratégie et recherche" Office fédéral des routes.
- GOLAY F (1996) Evolution des SIRS : vers des systèmes d'aide à la décision à référence spatiale. Article MPG, Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, Lausanne
- GRAF HG (1998) Betriebszählung 1995, Die aussenwirtschaftlichen Verflechtungen der Schweiz, OFS, Bern
- Guglielminetti Paolo, Rivier E. (1999) Structure et impacts du facteur « coût » dans le transport des marchandises : les résultats d'un projet européen, in schweizerische Verkehrswirtschaft Jahrbuch 1999/2000
- GVF (1996) Alpenquerender Güterverkehr 1980-1995 auf Strasse und Schiene. GVF-News Nr 40. Bern.
- GVF (Hrsg.) (1995a) *Verkehrsentwicklung in Europa*. GVF-Auftrag Nr.267. Bern.
- GVF (Hrsg.) (1995b) *Perspektiven des alpenquerenden Güterverkehrs 1993-2015*. GVF-Auftrag Nr. 247. Bern.
- GVF (Hrsg.) (1995b) *Perspektiven des schweizerischen Güterverkehrs 1992-2015*. GVF-Auftrag Nr. 241. Bern.

- GVF (Hrsg.) (1995c) Die Zukunft des Verkehrs in der Schweiz. Szenarien und Entwicklung des Personen- und Güterverkehrs bis zum Jahr 2015. GVF-Bericht 2/95. Bern.
- GVF (Hrsg.) (1996d) Entwicklung des alpenquerenden Güterverkehrs auf Schiene und Strasse 1985-1995. GVF-News Nr. 39. Bern.
- HAGEL J, RAYPORT J (1997) , The new infomediaries, in *McKinsey Quarterly*, 1997 / 4
- INRETS (1998) *Projet européen IQ (Intermodal Quality)*: Different task reports and Deliverables
- LAEPPLÉ D et al. (1993) *Güterverkehr, Logistik und Umwelt*. Edition Sigma, Bonn
- MASSOT M-H. (1995) : *Transports et télécommunications*. INRETS, Paris
- MEJER M VELDEN, HE (1996) Spatial Aspects of Logistics Activity. *EUREG 3/96 ARL, ASDLF*, Langenhagen
- O'LAUGHLIN K, COOPER J, CABOCEL E (1993) *Reconfiguring European Logistics Systems* Council of Logistics Management, Illinois USA.
- OECD (1992) *La Logistique avancée et le transport routier des marchandises*, Paris
- OFAT (1999) *Vue d'ensemble des activités à incidence spatiale de la Confédération*, Bern.
- OFS (1996) *Gütertransporte auf der Strasse, Erhebung 1993*, Bern.
- OFS *Statistisches Jahrbuch der Schweiz* (1998) Verlag NZZ, Zürich.
- PACHE G (1994) *La logistique : Enjeux stratégiques*. Vuibert Entreprise, Paris.
- PERRET FL (1995) *Integrated strategic Infrastructure Network : the place of Switzerland*, COST 328 – ISINE.
- PFOHL HC (1996) *Logistiksysteme : Betriebswirtschaftliche Grundlagen*. Springer-Verlag Berlin.
- PORTER M (1986), *L'avantage concurrentiel*, InterEditions.
- POSCHET L (1999) Potentials of intermodality in goods transport in SCENARIOS; Potentials of new technologies in Transport Scenarios Alternative Technologies, Intermodality, Telematics & Information Technologies 4ème programme cadre de la Commission européenne, INRETS – DEST, Arceuil.
- POSCHET L, RUMLEY P-A, DE TILLIERE G (2000) *Plates-formes logistiques multimodales et multiservices*. Rapport B9 du PNR 41, Berne.
- PRICEWATERHOUSECOOPER (1999) *E-business made in Switzerland*. PricewaterhouseCooper and MCM Institute, St Gallen.
- RATTI R, RUDEL R. (1995) Border and European logistic networks : organisational and institutional issues. *Jahrbuch der Schweizer Verkehrswirtschaft*, IVT, Hochschule St. Gallen.
- REYNAUD C. (1996) *Le centre logistique : « Nœud » de l'organisation de l'espace et des transports*, INRETS-DEST, Arceuil.

- RIP A., MISA T. & SCHOT J.(1995) *Managing Technology in Society: the Approach of Constructive Technology Assessment*. Londres, New York: Pinter Publishers
- ROSSEL P. GLASSEY O., MAILLAT D.&NEMETI F. (1999) *Les systèmes d'innovation et leurs acteurs*. IRER, Uni Neuchâtel.
- ROSSEL P., BASSAND M., ROY M-A. (eds)(1998) *Au-delà du laboratoire : les nouvelles technologies à l'épreuve de l'usage*. PPUR, Lausanne, EPFL.
- ROSSEL P., BUSER M., FLAMM M., GLASSEY O. (1996) *Intégration des nouvelles technologies de l'information et de la communication dans l'administration fédérale*. Recherche pour la Chancellerie fédérale, EDMZ.
- ROSSER A., F RUDEL R. (1999) *NFP 41 M7, The supply of combined transport services*, Nationales Forschungsprogramm « Transport und Umwelt », Bern.
- ROTACH M.& KELLER P. (1987) *ETH Forschungsprojekt MANTO : Chancen und Risiken der Telekommunikation für Verkehr und Siedlung in der Schweiz*. Verlag der Fachvereine, Zurich
- RUIJGROK CJ, KNIPPENBERG B (1994) *Successful Strategies of Logistics Service Providers for creating Competitive advantage through using Information technology : the case of Netherlands*, *International Workshop on Integrated Advanced Logistics and Information Technology*, Washington, 23,24 February.
- SAVY M (1993) *Logistique et territoire*. GIP-Reclus. Montpellier.
- SCHULER M et al (1997) *StrukturAtlas der Schweiz*. Verlag NZZ, Zürich.
- SCHULER M., LEPORI B., JOYE D., KAUFMANN V. (1997) : Des mobilités vers la mobilité - Vers un paradigme intégrateur, rapport FER n° 179, Berne: Conseil Suisse de la Science SPELTHAN S et al (1993) *Umweltbewusstes Transportmanagement*. Kühne-Stiftung, unter Mitwirkung des deutschen Verkehrsforum. Verlag Paul Haupt. Bern/Stuttgart/Wien.
- SPILLMAN, Ernst Basler & Partner AG, (1998) *NFP 41 C7 Leitfaden Nachhaltigkeit*, Nationales Forschungsprogramm « Transport und Umwelt », Bern.
- SSV (1999) *Spedition quo vadis ? Aus - und Weiterbildung in der Logistikbranche*, SSV, Basel
- SUTTON J (1997) *Geographic information systems and transportation*, Gordon and Breach, Loughborough University, Loughborough
- THIERSTEIN A et al.(1999) *NFP 41 B3, Unternehmensstrategien und Güterverkehr*, Nationales Forschungsprogramm « Transport und Umwelt », Bern
- TIXIER D, MATHE H, COLIN J (1996) *La Logistique d'Entreprise*. Dunod, Paris.
- VDI Gesellschaft für Fahrzeug und Verkehrstechnik (1996) *Innovative Umschlagsysteme an der Strasse* : Tagung Düsseldorf 6/7 Mai 1996. VDI Berichte 1274. VDI Verlag, Düsseldorf.
- WAGNER S, GUELLER P (1999) *NFP B7, CELL (Central European logistic links)*, *Integration der Schweiz in die Transeuropäischen Verkehrsnetze/Güterverkehr*. Nationales Forschungsprogramm « Transport und Umwelt », Bern.

REVUES ET JOURNAUX

- « CARGO » trimestriel des Chemins de Fer Suisses
- « CARGOVISION » bimensuel de la compagnie KLM
- « TOURING » mensuel du Touring Club Suisse
- « TRAFFIC SUISSE » cinq apparitions par année, publication de l'OFT
- « TRANSPORT & TECHNOLOGIES » mensuel sur les transports
- « VIA » mensuel des Chemins de Fer Suisses

SITES INTERNET

- <http://www.tcs.ch>
- <http://litra.ch/index.htm>
- <http://www.astag.ch>
- <http://www.astra.admin.ch/>
- <http://www.bav.admin.ch/index.cfm?nav=intro&sprache=f>
- <http://www.developpement-territorial.admin.ch/>
- <http://www.statistik.admin.ch/f/index.htm>
- <http://www.zoll.admin.ch/f/franz.htm>
- <http://www.truckinfo.ch>
- [http://www.translog.ch/products\\_fr.htm](http://www.translog.ch/products_fr.htm)
- <http://www.ssvschweiz.com/>