

Projet de Fin d'Etudes

**Les projets de développement
durable et la protection
patrimoniale :**

**Comment le métro a réussi à s'implanter
dans le centre historique de Porto ?**



2009-2010

Directeur de recherche

CARABELLI Roméo

ARIAUX Chloé

Les projets de développement durable et la protection patrimoniale :

**Comment le métro a réussi à s'implanter
dans le centre historique de Porto ?**

2009-2010

ARIAUX Chloé

Directeur de recherche

CARABELLI Roméo

AVERTISSEMENT

Cette recherche a fait appel à des lectures, enquêtes et interviews. Tout emprunt à des contenus d'interviews, des écrits autres que strictement personnel, toute reproduction et citation, font systématiquement l'objet d'un référencement.

L'auteur (les auteurs) de cette recherche a (ont) signé une attestation sur l'honneur de non plagiat.

FORMATION PAR LA RECHERCHE ET PROJET DE FIN D'ETUDES

La formation au génie de l'aménagement, assurée par le département aménagement de l'Ecole Polytechnique de l'Université de Tours, associe dans le champ de l'urbanisme et de l'aménagement, l'acquisition de connaissances fondamentales, l'acquisition de techniques et de savoir faire, la formation à la pratique professionnelle et la formation par la recherche. Cette dernière ne vise pas à former les seuls futurs élèves désireux de prolonger leur formation par les études doctorales, mais tout en ouvrant à cette voie, elle vise tout d'abord à favoriser la capacité des futurs ingénieurs à :

- Accroître leurs compétences en matière de pratique professionnelle par la mobilisation de connaissances et techniques, dont les fondements et contenus ont été explorés le plus finement possible afin d'en assurer une bonne maîtrise intellectuelle et pratique,
- Accroître la capacité des ingénieurs en génie de l'aménagement à innover tant en matière de méthodes que d'outils, mobilisables pour affronter et résoudre les problèmes complexes posés par l'organisation et la gestion des espaces.

La formation par la recherche inclut un exercice individuel de recherche, le projet de fin d'études (P.F.E.), situé en dernière année de formation des élèves ingénieurs. Cet exercice correspond à un stage d'une durée minimum de trois mois, en laboratoire de recherche, principalement au sein de l'équipe Ingénierie du Projet d'Aménagement, Paysage et Environnement de l'UMR 6173 CITERES à laquelle appartiennent les enseignants-chercheurs du département aménagement.

Le travail de recherche, dont l'objectif de base est d'acquérir une compétence méthodologique en matière de recherche, doit répondre à l'un des deux grands objectifs :

- Développer tout une partie d'une méthode ou d'un outil nouveau permettant le traitement innovant d'un problème d'aménagement
- Approfondir les connaissances de base pour mieux affronter une question complexe en matière d'aménagement.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier M. Carabelli qui m'a encadré dans cet exercice où l'on apprend à réfléchir de manière différente sur le monde qui nous entoure et avec de la persévérance, on finit par saisir un petit peu ce que signifie « faire de la recherche ».

Je voudrais aussi avoir une attention particulière envers mes professeurs du Portugal, Paulo Pinho, Álvaro Costa et Isabel Breda Vásquez qui m'ont beaucoup appris sur le fonctionnement de ce pays.

Je suis touchée par l'aide de Jean-Guillaume Cozon dans la compréhension du projet de métro léger de Porto par l'intermédiaire de son mémoire de recherche mais aussi par son aide dans la recherche d'information.

J'ai une attention pour Céline Gorin pour ses éclaircissements sur la notion de patrimoine et la ville de Porto.

Pour finir, j'exprimerai tout ma reconnaissance envers Steven Gayme, qui a su me soutenir dans cet exercice où le doute s'est souvent emparé de moi, malgré cela il a su me remettre sur le bon chemin au travers de la formation qu'il a acquis par son propre mémoire.

SOMMAIRE

AVERTISSEMENT.....	4
FORMATION PAR LA RECHERCHE ET PROJET DE FIN D'ETUDES.....	5
REMERCIEMENTS.....	6
SOMMAIRE.....	7
INTRODUCTION.....	10

PARTIE 1 L'ENVIRONNEMENT DU CAS D'ETUDE : LE RESEAU DE METRO LEGER TRAVERSANT LE CENTRE HISTORIQUE DE PORTO 13

1. La conception du métro léger, un projet annoncé comme développement durable.....	14
1.1. Création d'un métro léger dans le but de lutter contre les problèmes de mobilité ...	14
1.1.1. Quelles étaient les dynamiques métropolitaines de 1990 ?	14
1.1.2. Que peut-on dire de ce réseau de métro léger après réalisation ?.....	16
1.1.3. Rappel des étapes suivies par le réseau du métro léger de Porto	17
1.2. Un jeu d'acteur influençant l'évolution du projet.....	19
1.3. Le tracé du réseau.....	20
2. Un centre historique protégé par la classification UNESCO, image de marque de la ville	22
2.1. Bref historique de la zone patrimoniale.....	22
2.2. Acteurs intervenant sur le centre historique	24
2.3. Quelle est la perception de ce centre ?	25

PARTIE 2 ANALYSE DU PROJET DE METRO LEGER SELON LES PILIERS DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET SON INTERACTION AVEC LE PATRIMOINE.....27

1. Comment est encadré le projet ?	29
1.1. Analyse de l'environnement politique, institutionnel et économique	29
1.2. Un bilan économique mitigé	35
2. Quelle insertion du métro léger dans l'AMP ?	36
2.1. Analyse de l'insertion du métro léger dans l'espace.....	36
2.2. Une insertion du métro léger pas toujours optimale.....	40
3. Comment est pris en compte l'environnement ?.....	41
3.1. Analyse des exigences environnementales.....	41
3.2. Une qualité environnementale remarquable	46
4. Est-ce que le projet intègre les dimensions sociales ?.....	46
4.1. Analyse de l'attention à la personne, aux habitants.....	46
4.2. Des nécessités sociales satisfaisantes	51
5. Quelle place pour le patrimoine ?	51
5.1. Analyse des patrimoines dans la ville.....	51
5.2. Une attention particulière au patrimoine archéologique	56

6. Enquête pour connaître le point de vue des habitants sur le centre ville	56
6.1. Which transport do you use to go to the center ?	57
6.2. Do you think that the stops of public transport are appropriate ?	57
6.3. What is for you the center of Porto (which buildings or place do you include) ?	57
6.4. What are your feelings about the center ?	58
6.5. Why do you go to the center ?	59
6.6. How many time do you go to the center ?	59
6.7. Do you think to have an alive center is important or there is other place for that ? ..	59
6.8. Les résultats qui découlent de l'enquête	60

PARTIE 3 ELEMENTS DE REPOSE A LA PROBLEMATIQUE : UNE COEXISTENCE FORCEEE DU METRO LEGER ET DU CENTRE HISTORIQUE61

1. Une maigre concertation des acteurs du patrimoine et des habitants.....	62
2. Des points clés du centre historique non desservi aujourd'hui.....	63
3. Un choix d'investissement au détriment du patrimoine.....	64
4. Une prise en compte égalitaire du patrimoine sur tout le réseau du métro léger sans favoritisme pour le centre historique	65

CONCLUSION	66
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	67
TABLES DES ILLUSTRATIONS	69
TABLE DES MATIERES	70

INTRODUCTION

En Europe, à une époque où la notion de développement durable est utilisée par tous et dans tous les domaines, il est difficile de percevoir les interactions qui existent avec d'autres questionnements comme celui du patrimoine. En effet, on parle beaucoup de projet développement durable faisant référence à des projets innovants. Mais ces derniers doivent être insérés dans des villes qui ont toute une histoire plus ou moins ancienne. Face à un étalement urbain provoqué par le développement démographique, le caractère convivial et attractif des centres historiques des villes européennes est menacé, il convient d'en faciliter l'accès et ce, avec un système de transport efficace. « La congestion dont l'automobile frappe les vieux centres, les formes évoluent : on passe de la ville grossièrement circulaire à la ville radioconcentrique¹ ».

Lorsqu'on parle de développement durable, on le décrit le plus souvent par la définition suivante : « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs² ». Dans le cadre de ce travail, nous illustrons cette notion par le cas d'étude d'un projet de métro, où on essaye de modérer l'émission de gaz à effet de serre par rapport à l'usage de la voiture qui utilise le pétrole de manière abondante. C'est pourquoi nous considérerons ici qu'un développement est durable lorsque « toutes les activités humaines qui n'entraînent pas une consommation déraisonnable de matériaux irremplaçables ou qui ne dégradent pas d'une manière irréversible l'environnement, pourraient se développer indéfiniment³ ». Par exemple, le métro aide à la desserte d'espaces générateurs de trafic en dépensant raisonnablement les ressources tel que le centre historique où nous pourrions étudier sa relation avec le patrimoine.

La notion de patrimoine a beaucoup évolué au cours des siècles, c'est pourquoi on choisira une définition assez large : « ce terme en est venu à désigner la totalité des biens hérités du passé qui soit d'ordre culturel ou d'ordre naturel⁴ ».

Pour comprendre les interactions entre un système de transport et un centre historique, nous nous appuierons sur l'étude du projet de métro léger de Porto qui passe par le centre historique. Le métro léger structure la ville de Porto mais aussi les villes alentours qui font parti de l'Aire Métropolitaine de Porto. Cette ville, dominée par le déplacement en voiture, voit dans le projet de métro léger une manière de lutter contre la congestion sans pour autant porter atteinte au patrimoine bâti de la ville : « A rede do Metro do Porto compreende 70 quilómetros de linhas. Destes, 50 km resultam do aproveitamento do actual canal da CP, sendo implementada uma infraestrutura totalmente nova. 20 km são construídos de raíz. Das linhas a construir, 7 km são enterrados. O percurso subterrâneo abrange a zona da central do Porto. O objectivo é proporcionar um transporte fácil e rápido, sem colocar em causa o centro histórico do Porto, classificado pela UNESCO como Património Mundial⁵ ».

¹ CHOAY F., MERLIN P. - Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement – Paris : PUF, 1996 - 860 p.

² Rapport BRUNTLAND écrit par la commission mondiale pour l'environnement et le développement, 1987

³ MEADOWS, 1972

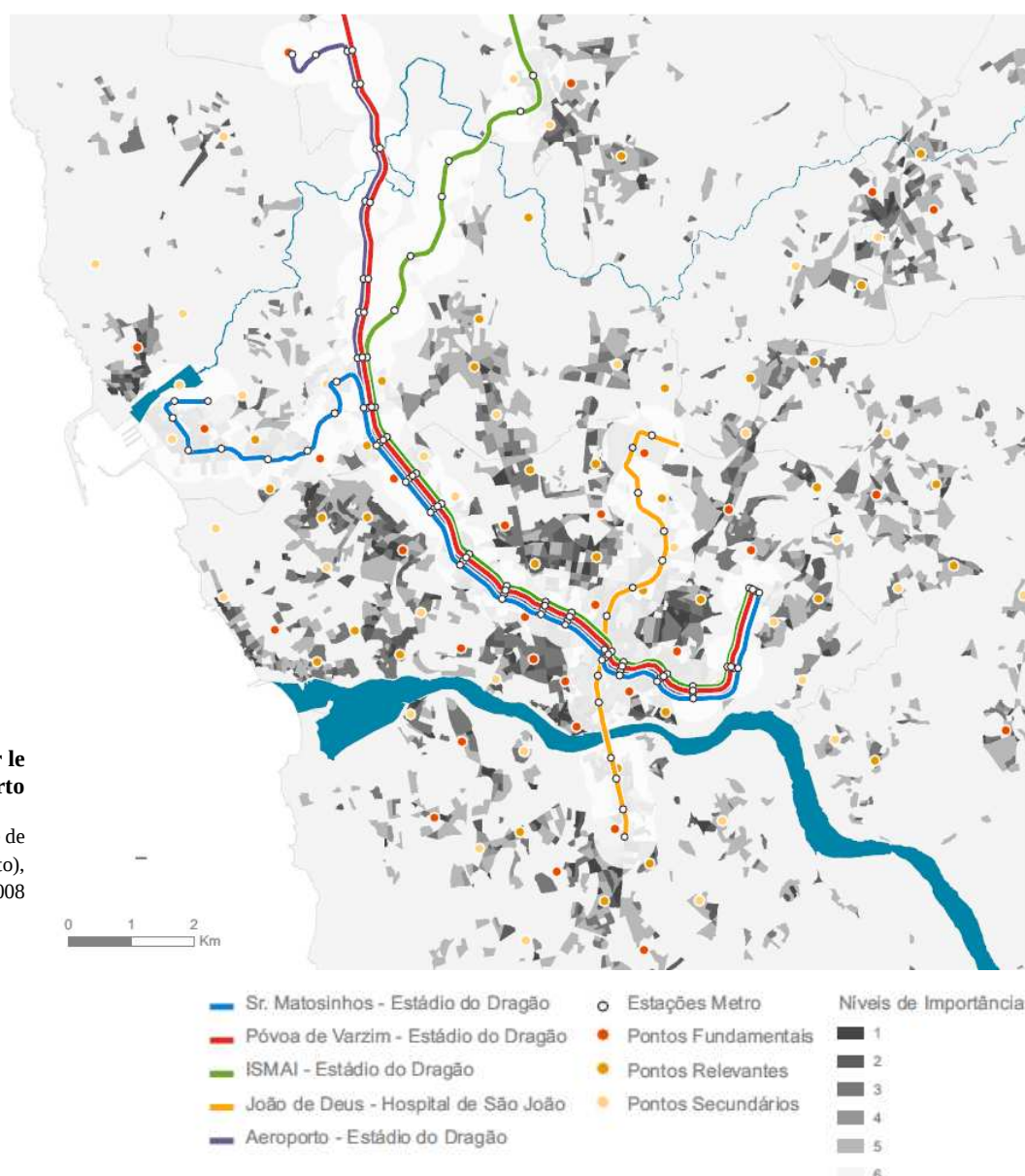
⁴ CHOAY F., MERLIN P. - Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement – Paris : PUF, 1996 - 860 p.

⁵ VIEIRA DE CARVALHO, Président du conseil d'administration du Metro do Porto, S.A., 2000

Malgré la volonté de la part de l'administration du métro léger de concilier ses objectifs de développement durable et les objectifs de la classification UNESCO, il semble y avoir quelques interrogations. Par exemple, à première vue, les points d'intérêt de la ville ne semblent pas accessibles si on observe la carte 1. Il faut en moyenne parcourir plus d'un km pour atteindre ces lieux depuis une station de métro. Hors, il est montré que la distance de marche moyenne d'un piéton⁶ est de 800 m. De plus Porto, est une ville au relief important, ce qui ne favorise pas l'utilisation de la marche suite à l'utilisation d'un autre mode de transport. Cependant, le centre historique de Porto se parcourt à pied afin d'y sentir le caractère exceptionnel qui s'offre à nous. Ainsi l'accessibilité de cette zone ne semble pas optimale. Il semble que dans ce projet des contradictions apparaissent entre le lien avec des points d'intérêt tel que l'accès au patrimoine du centre historique et l'amélioration de la qualité de vie que recherche le développement durable.

Carte 1 : Aires desservies par le réseau de métro de Porto

Sources : FEUP (Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto), 2008



⁶ GENRE-GRANDPIERRE C. et FOLTÊTE J.C.- Morphologie urbaine et mobilité en marche à pied -2003

L'objectif de cette recherche est de comprendre la prise en compte du centre historique classé au Patrimoine mondiale de l'UNESCO dans le projet du métro léger de Porto, projet de développement durable. Il n'est pas évident de concevoir comment le métro léger a réussi à s'insérer dans un site patrimonial où la modernité et le passé s'affrontent.

Si l'on veut être synthétique le questionnement de ce travail de recherche est le suivant:

Sujet :

L'insertion du métro léger dans le centre historique de Porto

Problématique :

Est-ce que le métro léger de Porto, qui poursuit des objectifs de développement durable, a réellement intégré les questionnements relatifs au centre historique dans la conception du projet ?

Hypothèse :

Le métro léger a réussi à s'intégrer dans le centre historique de Porto en limitant son impact et donc les conflits puisqu'il traverse la zone en souterrain.

Sous-hypothèse :

L'interaction entre le métro léger et le centre patrimonial semblent réduit.

Dans une première partie nous présenterons l'environnement du projet du métro léger de Porto afin de bien comprendre les enjeux de planification de la ville. Nous y verrons les objectifs poursuivis par le métro léger et qui sont les acteurs mis en jeu dans le processus. Puis nous verrons en quoi le centre historique de Porto a de l'importance.

Dans une deuxième partie, nous analyserons le projet de métro léger selon les piliers du développement durable et son interaction avec le patrimoine de la ville afin de mettre en évidence les forces et les faiblesses de ce métro léger. On essaiera d'identifier pourquoi certaines choses ont fonctionné et d'autres non. On s'appuiera sur les données présentées majoritairement par la société Metro do Porto, S.A. qui émet de nombreux renseignements sur son site internet.

Dans une troisième partie nous donnerons des éléments de réponses à la problématique choisie dans le cadre de ce travail de recherche : Est-ce que le métro léger de Porto, qui poursuit des objectifs de développement durable, a réellement intégré les questionnements relatifs au centre historique dans la conception du projet ? Les éléments de réponses s'appuieront sur l'analyse du projet fait en première et deuxième parties.

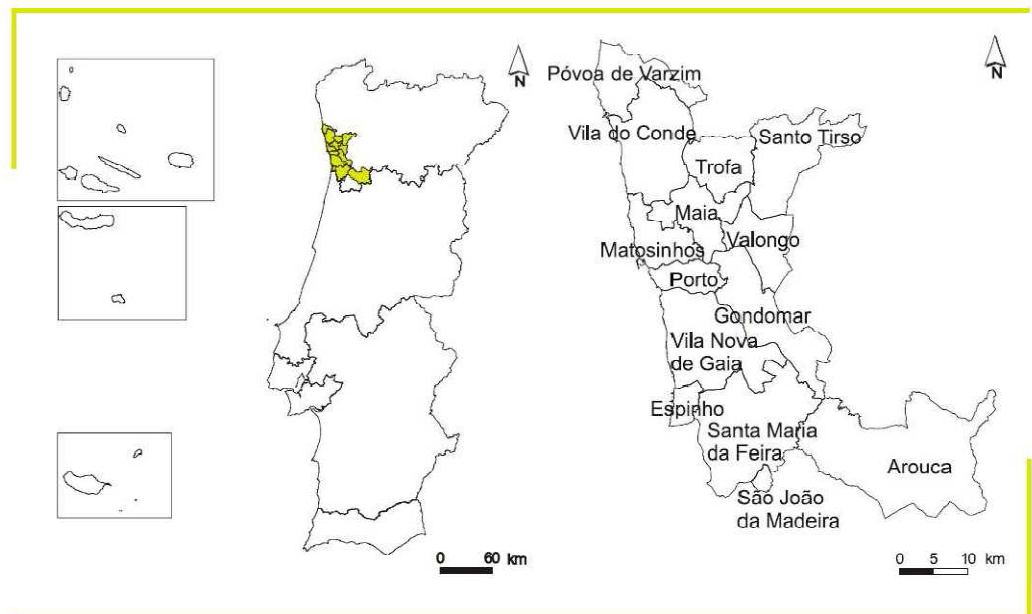
PARTIE 1
L'ENVIRONNEMENT
DU CAS D'ETUDE :
LE RESEAU DE METRO LEGER
TRAVERSANT LE CENTRE
HISTORIQUE DE PORTO

1. La conception du métro léger, un projet annoncé comme développement durable

Le Portugal connaît deux bassins de population très importants basés sur les villes de Lisbonne et de Porto. L'agglomération de Porto, plus communément appelée Area Metropolitana do Porto (AMP) représente le deuxième bassin de population du Portugal, elle compte environ 2 millions d'habitants. L'AMP a été créée en 1991 et regroupait 9 municípios qui sont Porto, Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos, Póvoa de Varzim, Vila Nova de Gaia, Valongo et Vila do Conde. En 2005, 5 nouveaux municípios ont intégré l'AMP : Arouca, São João da Madeira, Santa Maria da Feira, Santo Tirso et Trofa. L'AMP comprend aujourd'hui 16 municípios avec l'arrivée en 2008 de Oliveira de Azeméis et de Vale de Cambra. Celle-ci couvre une surface de 1 885 km².

**Carte 2 : L'Aire
Métropolitaine de Porto, 2005**

(Il manque sur cette carte les
municípios de Oliveira de
Azeméis et
de Vale de Cambra)
Sources : INE



1.1. Création d'un métro léger dans le but de lutter contre les problèmes de mobilité

Dans cette partie, nous nous appuyons sur le travail de recherche de Jean-Guillaume Cozon⁷ effectué sur l'influence des projets de transport sur le développement de l'Aire Métropolitaine de Porto.

1.1.1. Quelles étaient les dynamiques métropolitaines de 1990 ?

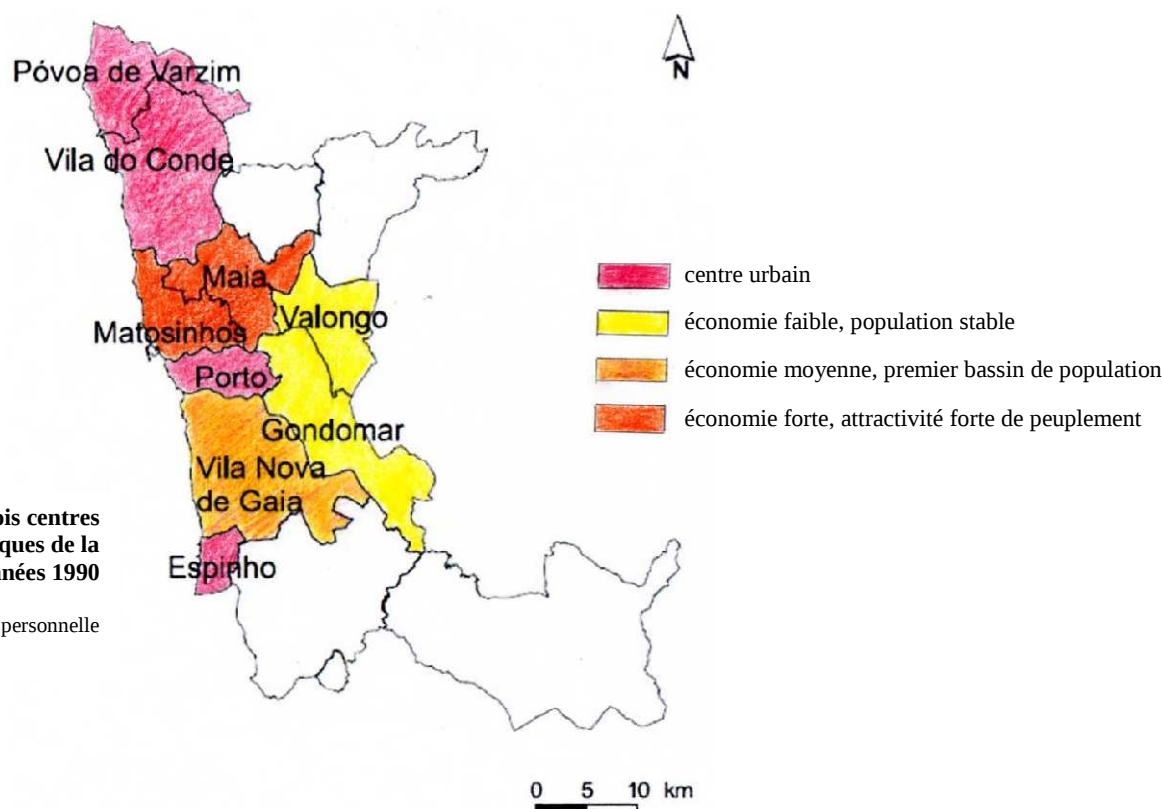
A l'époque, trois centres urbains se dessinent : Porto, le majoritaire, avec le développement d'une grande couronne d'agglomération, Póvoa de Varzim/Vila do Conde au Nord et Espinho au Sud.

⁷ COZON J.G. - Les projets TCSP, outils d'aménagement(s) pour les agglomérations ? Le cas du projet de métro léger de l'Aire Métropolitaine de Porto (Portugal) – 97 p.
Mémoire : Aménagement du territoire – Université de Tours : EPU-DA, 2009

On note à cette époque un étalement urbain prononcé de la population et de l'activité. La ville centre, même si elle a encore de l'influence dans l'agglomération, est en perte d'attractivité. Cette dernière serait éventuellement due à la paupérisation du centre historique. Le centre métropolitain est en perte de vitesse.

Il semblerait y avoir un développement des dynamiques économiques et de peuplement non homogène de la première couronne d'agglomération. On distingue trois segments :

- Matosinhos et Maia est le segment le plus dynamique avec une forte activité économique et une attractivité de la population ;
- Vila Nova de Gaia est le premier bassin de population, on a une forte concentration de peuplement ;
- Valongo et Gondomar dont l'activité économique est peu soutenue par rapport aux autres conselhos de l'agglomération, présentent les rapports négatifs emploi/population résidente active les plus importants.



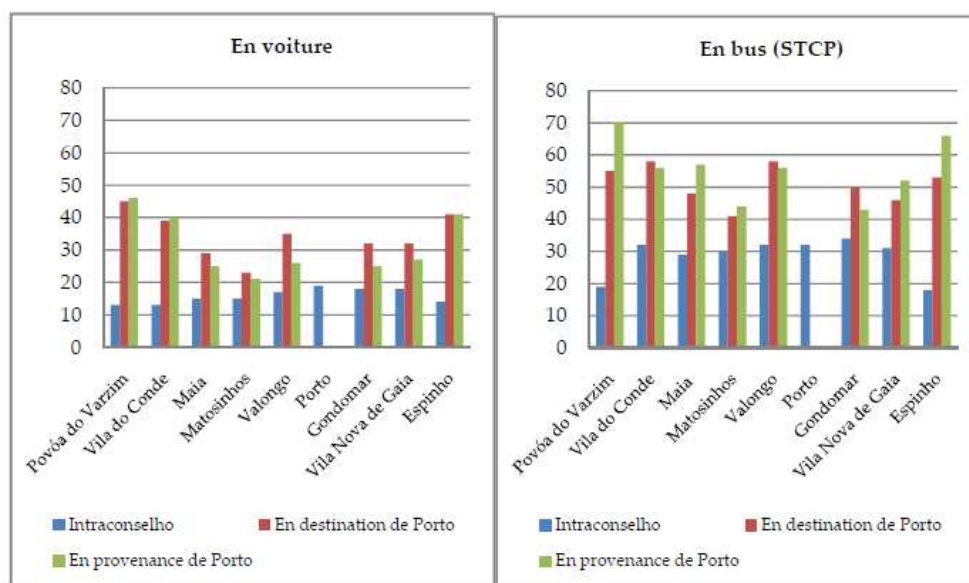
Carte 3 : Localisation des trois centres urbains et caractéristiques de la première couronne des années 1990

Sources : INE, Réalisation personnelle

La situation des transports demande aux élus locaux de réfléchir à une solution étant donné que les trajets de déplacement sont de plus en plus longs (cf. figure 1). Les problèmes de mobilité sont dus au fait que Porto est le principal pôle d'emploi de l'agglomération portuaise. A l'heure d'embauche et de débauche, la population triple dans l'agglomération. On observe 380 000 personnes par jour sur le réseau STCP avec une vitesse commerciale de 15km/h, 300 000 automobilistes. De plus, les trains sont peu empruntés pour les trajets domicile-travail du fait d'une desserte non orientée sur les axes principaux et les centres urbains. Il semble donc opportun d'agir dans cette agglomération en développement.

Figure 1 : Durée moyenne des déplacements en voiture et en bus par conselho d'origine (1991)

Sources : Atlas AMP, PFE JG Cozon



1.1.2. Que peut-on dire de ce réseau de métro léger après réalisation ?

En 1989, la STCP (Sociedade dos Transportes Colectivos do Porto) réalise une étude afin d'apporter des solutions aux problèmes de mobilité de l'époque. Celle-ci propose de mettre en place un métro dit léger, c'est à dire un tramway circulant à la fois en surface et en souterrain.

Ainsi, le 25 septembre 1990, Fernando Gomes, président de la Camara Municipal do Porto et Carlos Bruito, président du conseil de gestion de la STCP ont pris la décision de le réaliser.

Le réseau du métro léger s'étend sur un très large territoire

Ce réseau dépasse les limites de la première couronne de l'agglomération. A première vue il semblerait que la « faible » part du réseau développé dans Porto ne répond pas aux problématiques de transport de nombreuses zones de la ville, notamment à l'Est au niveau de la frontière avec Gondomar, qui envoie quotidiennement le plus de travailleurs dans la ville centre. Cependant sacrifier la desserte de la périphérie se serait avéré rapidement problématique. En effet, la quasi-évidence de l'efficacité économique des transports collectifs dans Porto, du fait de son attractivité de principal pôle d'activités, d'emplois et universitaire de l'agglomération, ne doit pas faire oublier que la majorité de sa clientèle réside en périphérie. Tout de même il semble que le réseau s'étend sur un périmètre trop large. Cette impression est confirmée par le *Programa Estratégico de Desenvolvimento do Metro do Porto* réalisé par le laboratoire de la FEUP en 2007. En effet, ce dernier montre que le métro léger doit se limiter à desservir la première couronne de l'agglomération portugaise. La liaison de Póvoa de Varzim au réseau de métro léger ne semble pas très judicieuse étant donnée que la zone ne présente pas un degré de densification suffisamment élevé. Ceci sera confirmée lors de l'ouverture de ce tronçon qui est utilisé par moins d'un tiers des utilisateurs prévue par la Metro do Porto, S.A.

Des orientations qui semblent suivre les dynamiques métropolitaines

Maia et Matosinhos qui présentent une forte attractivité sont desservies par 4 des 5 lignes, soit 22,5% du réseau total. Ce réseau privilégie cet axe majeur, vecteur de déplacement, en cohérence avec les dynamiques du territoire. Néanmoins, Gondomar qui génèrait en 1990 le plus fort taux de flux domicile-travail en direction de Porto n'a pas été inclus dans la première phase du projet de métro léger. Il en est de même pour Vila Nova de Gaia, représentant le plus grand bassin de population, qui n'est desservie que par une seule des lignes du réseau, c'est à dire seulement 4 stations.

Il ressort globalement que le tracé retenu pour le MLP s'inscrit dans le sens des dynamiques en cours, et que les lignes développées connectent peu ou pas les territoires les moins dynamiques en termes d'activités. Pourtant ces territoires semblent plus prioritaires puisqu'ils sont plus densément peuplés. Selon l'Atlas de l'AMP, les *concelhos* de Gondomar et Vila Nova de Gaia réunis représentent, en 1991, 391 700 habitants contre 245 200 pour Maia et Matosinhos. Les résultats de 2006 qui montrent qu'un tiers des usagers du métro léger utilisent la ligne D (celle qui relie Vila Nova de Gaia) témoignent du besoin de liaison des habitants de Vila Nova de Gaia. Ainsi il semble que le tracé choisi est peu orienté dans un processus de rééquilibrage des disparités constatées au niveau de l'agglomération portuense.

1.1.3. Rappel des étapes suivies par le réseau du métro léger de Porto

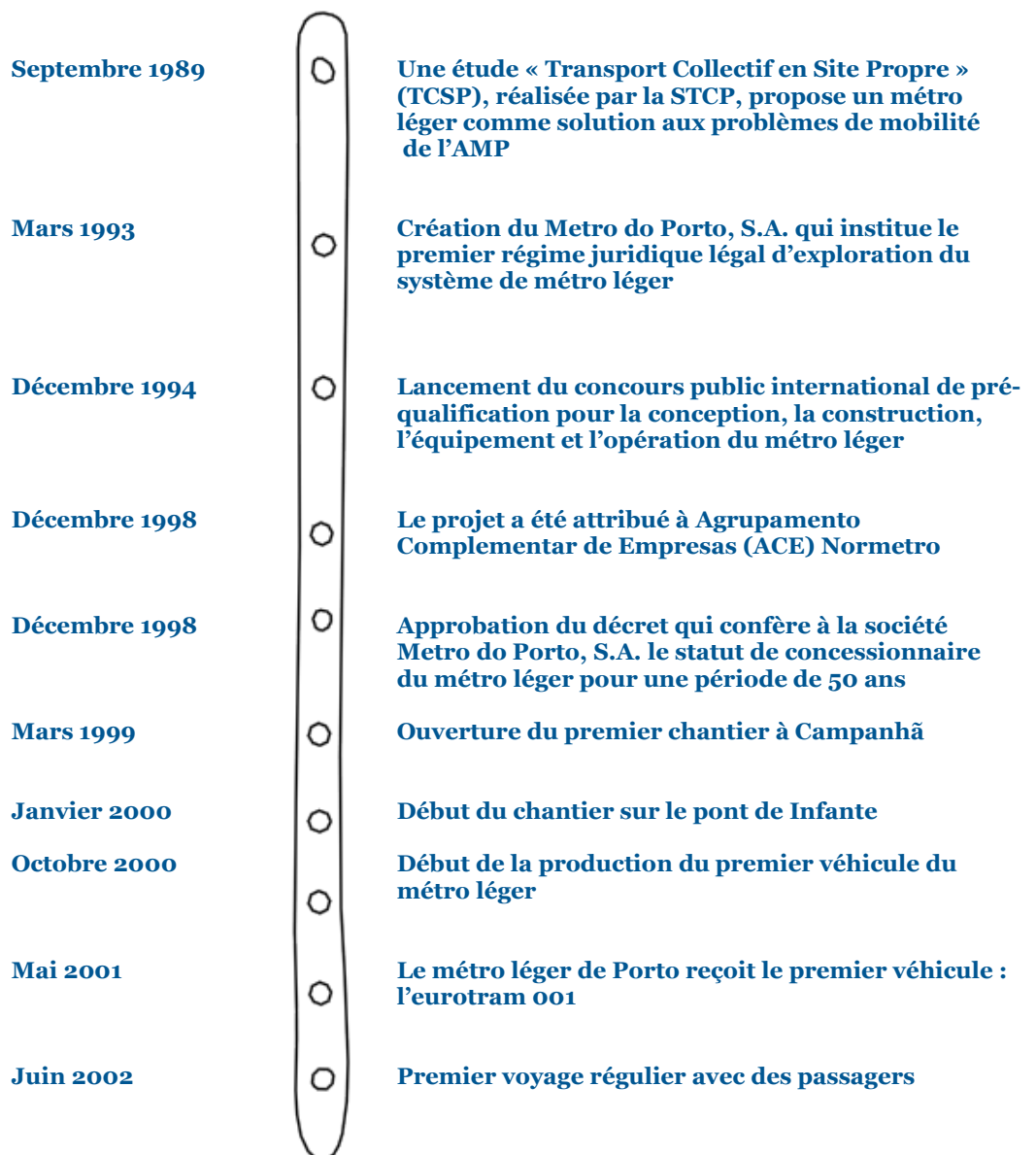




Figure 2 : Chronologie de la réalisation du métro
Sources : Metro do Porto, S.A.

1.2. Un jeu d'acteur influençant l'évolution du projet

Le réseau de métro léger à Porto est un projet très important au Portugal. En effet, seule la ville de Lisbonne possède un métro léger et ce depuis 1959. Mais Porto qui représente le deuxième bassin de population doit aussi régler ses problèmes de mobilité. Ce projet initié par Fernando Gomes, président de la câmara municipal de Porto, a connu plusieurs phases d'impasse et de compromis entre les différentes parties du projet.

D'après Jean-Guillaume Cozon, le projet a connu les quatre grandes phases suivantes :

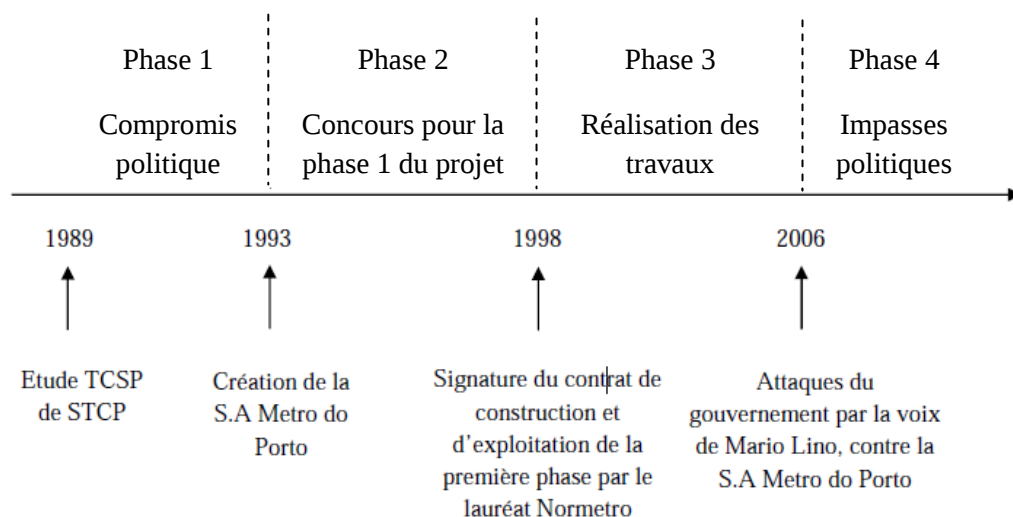


Figure 3 : Les grandes phases du projet de métro

Sources : PFE JG Cozon

Phase 1

Il ressort de cette phase que le consensus politique, même si celui-ci n'a pas été évident, a été réussi entre les différents élus de l'AMP et le gouvernement portugais. Dans cette première phase, deux élus se distingueront par leur leadership : Fernando Gomes, président de la câmara municipal de Porto, et José Vieira de Carvalho, président de la câmara municipal de Maia. La stratégie adoptée par ce dernier s'est avérée particulièrement efficace puisqu'il est apparu très rapidement comme évident que Maia devait être intégrée au projet du MLP dès la première phase. Cette aspect du leadership explique peut-être pourquoi Gondomar, qui a pourtant tenté de s'intégrer à la première phase du projet, en a été finalement éloigné. Cela nous pousse à penser que les choix du tracé du MLP ont été surtout le résultat de compromis politiques, qui sont certes incontournables dans ce type de projet, mais qui semble avoir pris une importance démesurée par rapport aux aspects techniques.

Phase 2

Le gouvernement portugais entend jouer un rôle de plus en plus important dans ce projet. La question des financements oblige les élus locaux à se conformer aux volontés du gouvernement.

Phase 3

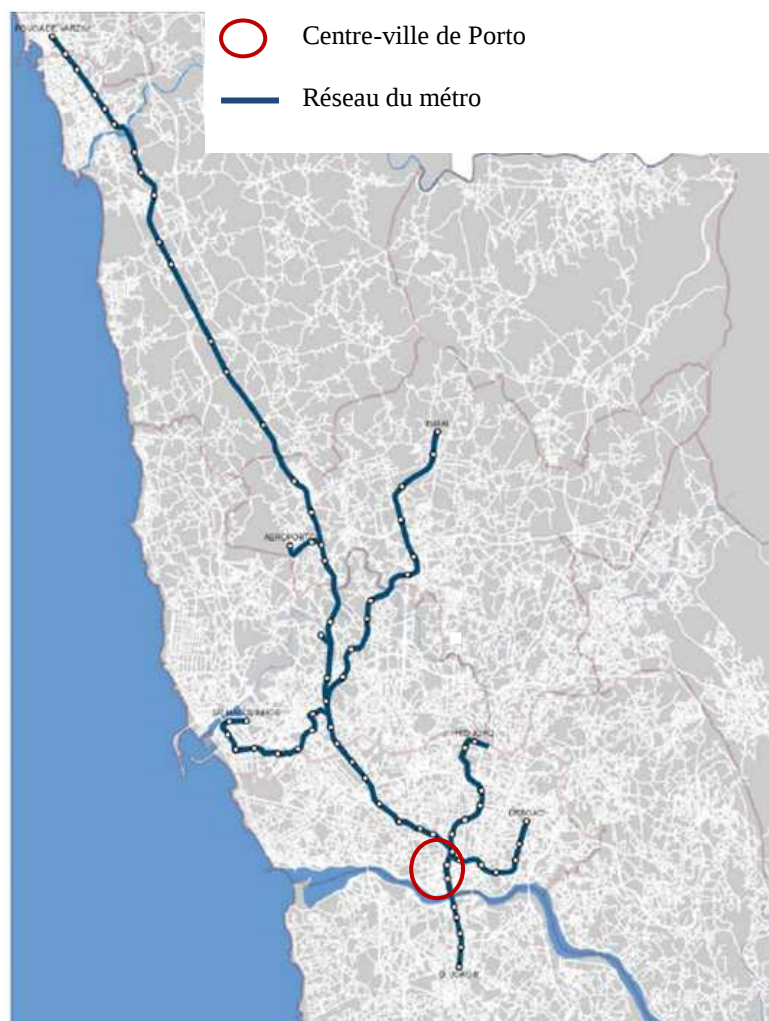
Petit à petit les différents tronçons du réseau sont construits et mis en service. La population portuaise découvre ce nouveau mode de transport collectif.

Phase 4

Le projet du métro léger de Porto entre dans une impasse, le consensus entre le gouvernement qui a pris en gestion la Metro do Porto, S.A. et les élus de l'AMP semble bien difficile à trouver. La poursuite des phases 2 et 3 du projet étant encore aujourd'hui en suspend.

1.3. Le tracé du réseau

Le réseau de métro léger comprend aujourd'hui 5 lignes, d'une étendue de 60 km avec 70 stations. Le centre est desservi par les arrêts de Trindade, Aliados et São Bento et Bolhão.



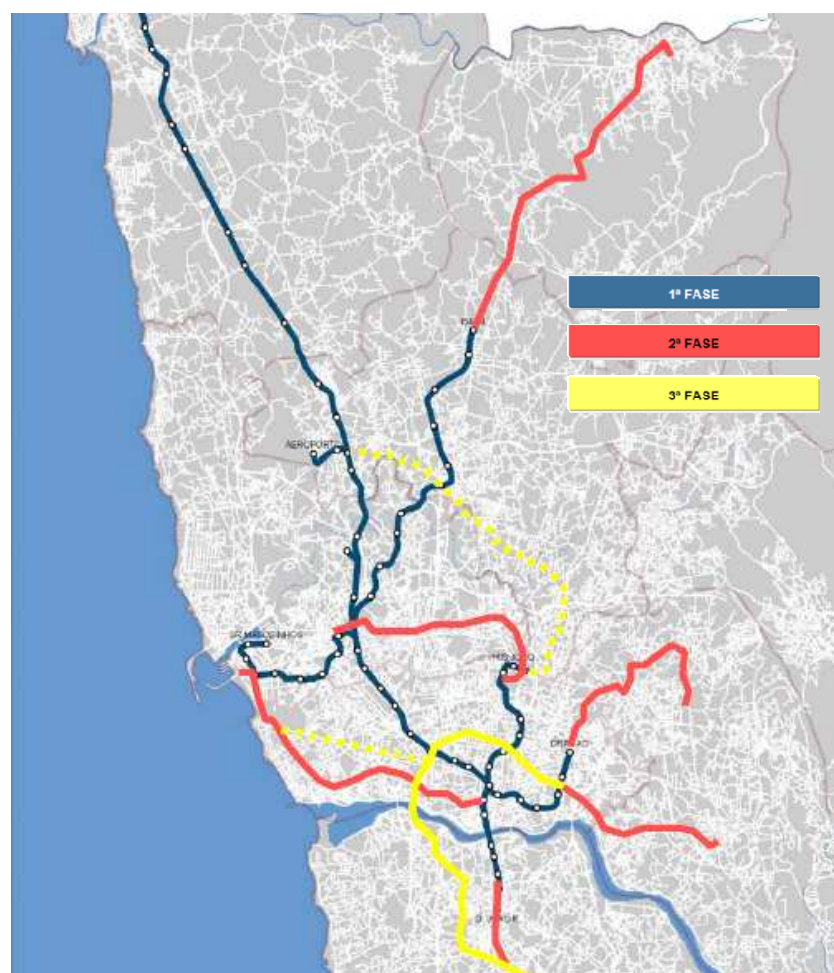
Carte 4 : Réseau actuel du métro de Porto, 2008

Sources : Metro do Porto, S.A.

On constate que ce tracé est très étendue et principalement sur la partie Nord de l'agglomération. D'après la Figure 4, les stations les plus utilisées sont celles qui sont centrales : Francos, Casa da Música, Carolina Michaelis, Lapa, Trindade, Aliados, São Bento et Faria Guimarães. On s'aperçoit aussi que la ligne qui mène jusqu'à Póvoa do Varzim a un taux d'occupation faible, vraisemblablement dû à une zone de densité peu élevée. Dans l'extension du réseau, il est prévu de rejoindre Gondomar qui est le conselhos qui crée le plus de trafic domicile-travail sur Porto. Ceci semble donc être un bon choix. De même pour la phase 3, une ligne rejoindrait Vila Nova de Gaia, le bassin de population le plus important. Il faudra néanmoins que le gouvernement et les politiciens locaux arrivent à se mettre d'accord. On constate que pour le centre historique, il n'est pas envisagé de le relier d'une autre manière.



Figure 4 : Taux d'occupation du réseau de métro en 2008



Carte 5: Le réseau du métro avec les 3 phases prévues en 1998

Sources : Metro do Porto, S.A.

2. Un centre historique protégé par la classification UNESCO, image de marque de la ville

2.1. Bref historique de la zone patrimoniale

Afin de mieux comprendre pourquoi cette zone a de l'importance nous allons réaliser une chronologie des étapes importantes dans l'histoire de la ville de Porto.

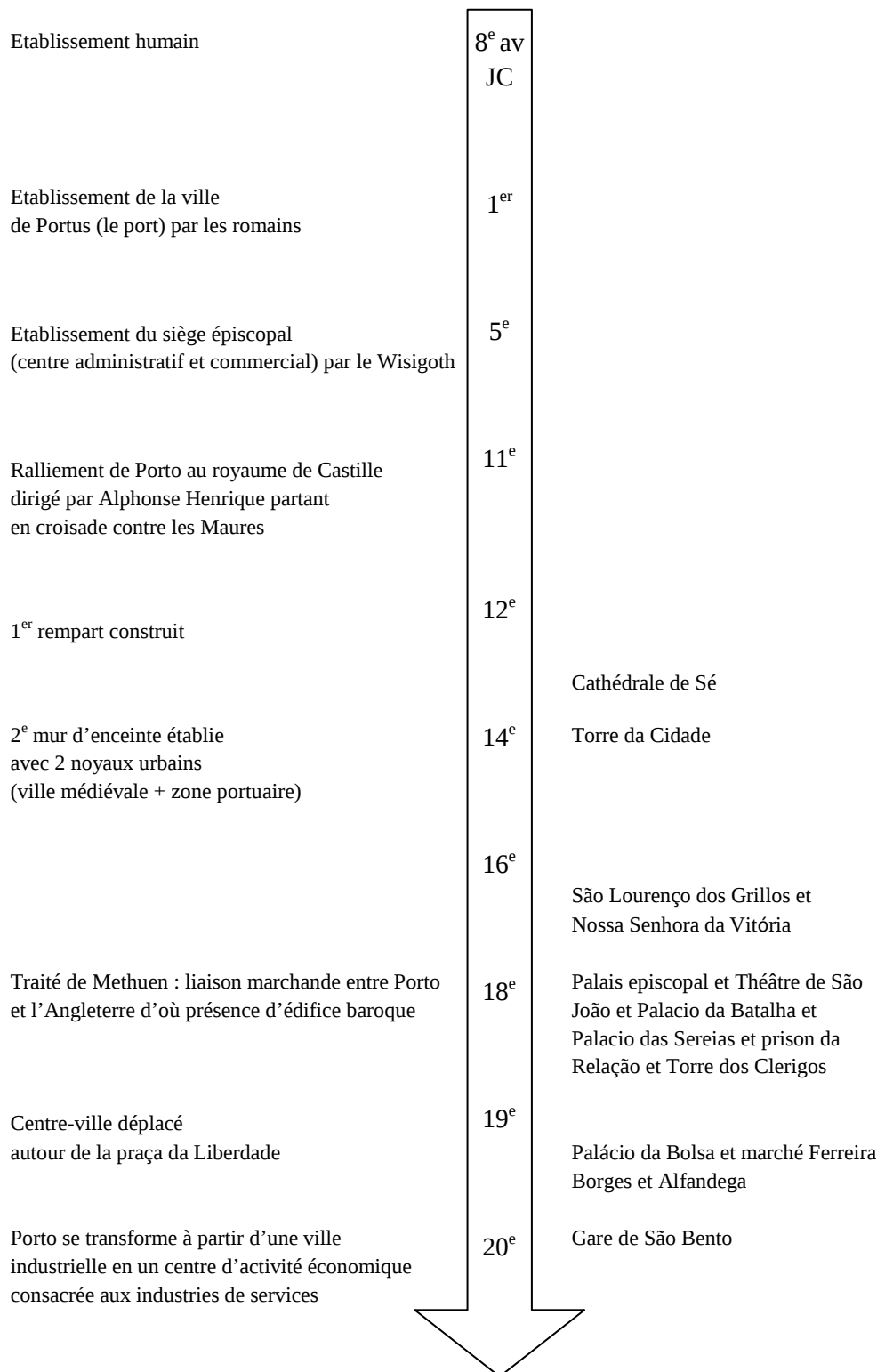


Figure 5 : Chronologie de l'histoire de Porto

Sources : UNESCO

La richesse et la variété de l'architecture du centre-ville de Porto témoignent des valeurs culturelles des époques successives, principalement entre le 12^e s. et le 18^e s. Les interventions urbanistiques de diverses périodes sont concentrées dans cette zone, ce qui permet d'étudier la conception urbaine des villes d'Europe occidentale.

Le centre historique est délimité par l'ACRRU (Área Crítica de Recuperação e Reconversão Urbanística), à l'intérieur de laquelle a été définie une zone d'intervention prioritaire (ZIP). La zone classée par l'UNESCO se situe dans la ZIP comme vous pouvez le voir sur la carte 7.

Carte 6: Délimitation des zones d'intervention dans le centre-ville

Sources : www.porto.taf.net



- Centre historique
- Zone d'Intervention Prioritaire
- Zone classée par l'UNESCO

Carte 7: Identification de la zone classée par l'UNESCO

Sources : Isabel Breda Vásquez



- Zone classée par l'UNESCO

2.2. Acteurs intervenant sur le centre historique

En 1974, le gouvernement portugais prend conscience de la dégradation du centre-ville de Porto, de graves risque d'écroulement menacent de nombreux édifices, c'est pourquoi il fonde la CRUAB (Comissariado para a Renovação Urbana da Área de Barredo/Ribeira). Cette agence gouvernementale passe sous la tutelle du município de Porto. L'objectif principal de la CRUAB est de redonner sa place au centre historique par une réhabilitation soutenue face à la détérioration subie depuis de nombreuses années et l'amélioration des conditions de vie des habitants de ce quartier. Depuis l'existence de la CRUAB, 50% des édifices des quartiers de Ribeira et Barredo ont été préservés.

En 1996, une partie du centre historique de Porto est classé sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO (cf. carte 7). Cette date marque un tournant en matière d'approche des centres historiques. En effet, dans l'inscription de Porto, on tente de concilier la préservation du patrimoine aux stratégies de développement où l'individu est au cœur du changement. A partir de cette date, « les centres historiques sont considérés comme des "réalisations humaines", ils ne sont plus l'œuvre d'un "génie" mais de la population elle-même⁸ ». On sent une volonté non seulement de protéger un passé mais de le faire avec le présent et les personnes qui y habitent.

Néanmoins, des efforts sont encore à fournir sur la participation des habitants de ce quartier. En 2001, avec l'élection de Rui Fernando da Silva Rio, des changements vont se produire. Il constate que durant les trois dernières décennies, beaucoup d'argent a été investi dans la restauration de la trame urbaine mais seulement un nombre limité de bâtiment ont été réhabilité. Afin de conserver les habitants de ce quartier qui sont plutôt de classe sociale basse, les loyers ont été maintenus à un bas niveau. De plus, l'entretien de ces bâtiments n'est pas à la charge des habitants ce qui revient très cher à la municipalité. C'est pourquoi le CRUAB a disparu pour laisser place à une nouvelle entité : Porto Vivo – Sociedade de Reabilitação Urbana da Baixa do Porto. Celle-ci se base sur un modèle qui encourage aussi l'investissement privé, une alternative à un investissement exclusivement public réalisée précédemment.

IPPAR désormais nommé IGESPAR (Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico) est un organe de l'Etat qui a pour mission la gestion, la sauvegarde, la conservation et la valorisation des biens du Portugal. C'est par son intermédiaire, que l'on peut réaliser des travaux dans les zones sauvegardées.

Metro do Porto, S.A. a été recommandée d'appliquer un programme de sauvegarde du patrimoine culturel construit dans la zone UNESCO en 1998 mais ce dernier semble se faire sans l'implication des acteurs intervenant déjà dans cette zone ce qui ne facilite pas la coordination.

⁸ GORIN C. – Centres historiques du patrimoine mondial de l'UNESCO : Quelles sont les conditions de la réussite de l'inscription

2.3. Quelle est la perception de ce centre ?

La perception du centre de Porto a évolué sur le siècle dernier. Avant 1974, les habitants de Porto ne résidant pas dans le centre ne s'y aventuraient pas, et ce à cause des problèmes au trafic de drogue, à la prostitution. Les quartiers de Sé, São Nicolau, Miragaia et Vitória étaient perçus comme un ghetto dans lequel il y avait de l'insécurité. Pour alimenter cette crainte, les maisons étaient insalubres, les ruelles étroites, sont bordées d'immeubles anciens et mal entretenus. Le quartier était surpeuplé, de nombreuses familles se contentaient d'une seule pièce pour vivre. Les personnes qui vivaient là sont de classe sociale plutôt basse avec des problèmes de chômage ou d'emplois instables. Cette promiscuité, ajoutée à un habitat en mauvais état et à de l'insécurité menaient à des conditions de vie mauvaise pour les habitants de ces quartiers et à une mauvaise image des autres habitants de la ville et des touristes.

Afin de valoriser ce centre urbain d'une qualité architecturale riche, il fallait redonner une nouvelle image. Cette image s'est améliorée grâce à la CRUAB qui a réhabilité une partie des édifices et a permis son classement au Patrimoine Mondial de l'Humanité. Ce dernier a permis aux portugaises d'avoir un autre œil sur ce centre historique. La modification de cette image est passée par trois phases. La première phase entamée par la CRUAB et continué par la SRU Porto Vivo est la réhabilitation des bâtiments qui manquaient de s'effondrer à tout moment. Ceci a permis la valorisation du patrimoine. Lors de ces travaux, les familles ont été relogées en périphérie de la ville. Une sélection des familles a été faite lors du réaménagement dans le quartier, les familles liées au trafic de drogue ou à la petite criminalité n'ont pas été autorisées à revenir. L'originalité de la réhabilitation, rappelons-le est de maintenir les populations vivant avant la réhabilitation, ce qui a été fait en parti. Il a été mis en place des centres sociaux, de formation et d'information de quartier. Ceci vise à lutter contre l'exclusion sociale et à donner un soutien à la population. D'autre part, une politique économique a été menée en parallèle, suite à la restauration des bâtiments, certains à des revenus plus élevés ont attirés des gens dans une situation plus aisée. On a un phénomène de gentrification qui se crée, ce qui induit une mixité de population. A terme, la population initiale ne va –t-elle pas être déplacée ? Ne va –t- on pas avoir une perte de l'identité ?

Dans le même temps, des services destinés aux touristes se sont installés tels que des bars, des restaurants, des magasins de souvenirs etc. Ceci permet d'avoir des retombées économiques. Ainsi, le centre historique de Porto se transforme petit à petit et a modifié l'image de ce centre ayant aujourd'hui un attrait touristique incontestable. La perception des autochtones s'est aussi modifié et a permis la redécouverte de ce centre et une fréquentation plus élevée. On qualifie le centre historique de Porto comme un centre culturel qui tend petit à petit devenir un centre de services.

Photo 1 : vue des quais de Gaia de la Ribeira

Sources : réalisation
personnelle

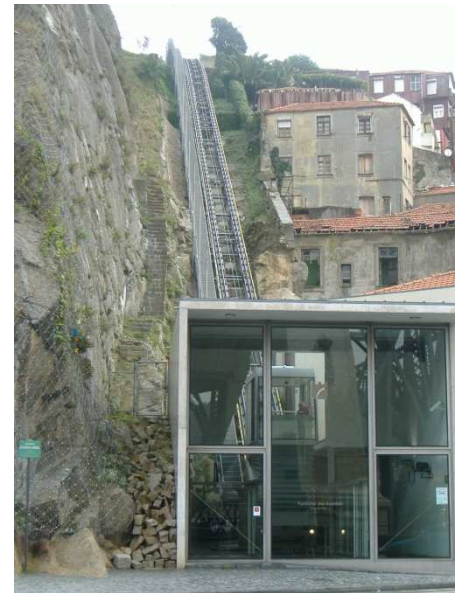


Photo 2 : vue du centre historique

Sources : internet

Photo 3 : funiculaire dos Guindais

Sources : www.panoramio.com



**Photo 4 : vue aérienne de Porto
et Vila Nova de Gaia**

Sources : réalisation personnelle

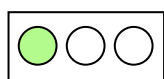


Ainsi, le besoin de lier les communes de l'agglomération se fait sentir et le choix de la première phase de métro semble s'être décidé par les acteurs qui ont su défendre leur priorité laissant place à des inégalités de territoire. Ceci peut expliquer au niveau du centre historique et de sa population de classe sociale basse pourquoi elle n'est desservie que par un funiculaire, les acteurs de ce quartier n'étant pas impliqués dans le projet. On s'aperçoit que même si le projet de métro poursuit des objectifs de développement durable, ces derniers ont peut-être été atteints d'un point de vue technique mais pas réellement du point de vue de la planification urbaine. Nous allons essayer de comprendre par la suite l'imbrication entre le réseau de métro et son centre-ville et quels sont les priorités qui ont été données.

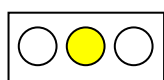
PARTIE 2

**ANALYSE DU PROJET DE
METRO LEGER SELON LES
PILIERES DU DEVELOPPEMENT
DURABLE ET SON
INTERACTION AVEC LE
PATRIMOINE**

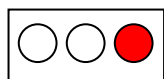
Dans cette partie, nous allons analyser les rapports d'activité du Metro do Porto, S.A. de l'année 2004 à 2008, les rapports de durabilité de 2006 à 2008 ainsi qu'une étude réalisée par la FEUP (Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto) qui s'intitule «Avaliação do impacto global da 1ª fase do projecto do metro do porto». Cette analyse s'est faite par l'intermédiaire d'un outil de questionnement du projet R+0 ! qui « vise à établir les indicateurs et les notions premières qui doivent être engagées dans la conception des espaces publics, dans une perspective de durabilité pour les villes méditerranéennes. La réalisation de ce référentiel vise à analyser et aider à concevoir l'adaptation et la transformation du niveau R+0 à forte valeur patrimoniale de la ville méditerranéenne⁹ ». Par ailleurs nous utiliserons aussi l'outil d'évaluation des feux tricolores qui permet d'indiquer un état et une direction. Les trois possibilités – vert, jaune et rouge pour rester dans la rhétorique du feu tricolore. Elles seront indiquées de la manière suivante :



Le vert indique la positivité certaine



Le jaune indique l'incertitude



Le rouge indique la négativité certaine

Dans ce cadre, cet outil va nous permettre de savoir : qu'est-ce qui est développement durable dans le projet du métro léger de Porto ? Comment le Patrimoine est pris en compte dans le projet ?

⁹ Projet d'Institut du Bâtiment Méditerranéen - r+0 ! développement durable et conception des espaces publics des centres modernes des villes méditerranéennes- 2010

1. Comment est encadré le projet ?

Nous essayons de savoir si l'environnement politique, institutionnel et économique est adapté à ce projet et de comprendre pourquoi c'est ce choix de structure qui a été fait.

1.1. Analyse de l'environnement politique, institutionnel et économique

Nous avons par la suite le détail de ce thème dans le tableau d'outil de questionnaire qui nous permet d'aboutir à l'analyse Feu Tricolore ci-dessous.

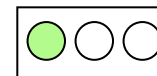
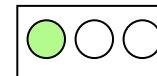
On identifie des points à couleur rouge qui montre des efforts conséquent à faire d'après le tableau d'analyse des feux tricolores, les domaines concernés relèvent principalement du financement du projet. Par ailleurs, on peut voir que la coopération entre acteurs ne semble pas très poussée.

On note que deux thèmes n'ont pas subi l'analyse feu tricolore à cause du peu d'information les concernant. L'absence d'éclaircissement sur la maîtrise de la valeur foncière amènent à deux hypothèses : soit celle-ci est conflictuelle et les informations sont confidentielles ou alors celle-ci n'a posé aucun problème et le besoin de l'expliquer ne s'est pas ressenti.

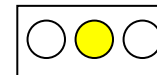
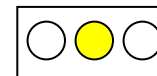
Capacité à transcrire les volontés politiques
Etre en conformité avec les orientations stratégiques prises par le politique
Capacité à reconnaître et associer tous les acteurs pertinents
Flexibilité du système des acteurs
Posséder et respecter un processus de décision ouvert
Capacité à gérer la complexité des contraintes et des échelles
adéquation des procédures administratives aux objectifs du projet
adéquation des procédures opérationnelles aux objectifs du projet
Aborder la complexité des statuts d'occupation et de la maîtrise foncière
Capacité à traiter les variables économiques
Adopter des modes de financement performants (public, privé, usagers, ...)
La maîtrise de la valeur foncière
Aboutir à une viabilité économique des espaces programmés
Choisir un Modèle économique de gestion et de maintenance réaliste

Tableau 1: Analyse Feu Tricolore de l'environnement politique, institutionnel et économique

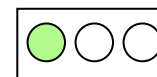
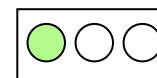
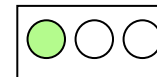
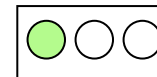
Champ	famille	Objectif spécifique	Descripteur	
Environnement politique, institutionnel et économique				Ce projet a vu le jour grâce à la volonté de Fernando Gomes, président de la câmara municipal de Porto qui a initié l'idée en 1990. Depuis, la société Metro Do Porto, S.A. a connu de nombreuses modifications, notamment à cause d'un financement instable.
	Capacité à transcrire les volontés politiques			Par l'intermédiaire de la société Metro do Porto, S.A., les politiciens qui en font parti divulguent leur volonté par une communication importante à travers un magazine (Jornal do metro) et le site internet très complet où l'on peut trouver tous les rapports d'activité et un message systématique du président de la société. Les résolutions annoncées sont claires, la construction du métro léger doit être un transport collectif rapide et efficace, répondre aux problèmes de transport domicile-travail et favoriser les liaisons entre les villes. En ce qui concerne les coûts générés par ce projet, plus de 2 milliards d'euros ont été investis. Sur cette somme, 70% ont été financée par emprunt bancaire, ce qui s'avère osé.
		Etre en conformité avec les orientations stratégiques prises par le politique		Les orientations du projet semblent conformes aux objectifs donnés même s'il existe quelques incohérences notamment sur la desserte de zone dense, ce qui peut générer de l'étalement urbain.
			objectifs	• augmenter la mobilité afin d'améliorer le développement économique et la qualité de vie • servir les zones denses et pôle générateur de trafic • préoccupations environnementales : diminuer les gaz à effets de serre, la congestion, le bruit, promouvoir l'efficacité énergétique, préserver les ressources non renouvelables, attirer des utilisateurs de transport individuel vers des transports collectifs • améliorer organisation des transports collectifs • renforcer les éléments structurants dans le système de transport • informer le client • amélioration de la satisfaction des utilisateurs • assurer un service de qualité • anticiper les satisfactions, les besoins et les attentes des clients • satisfaire client à mobilité réduite • transport efficace, rapide, confortable et sûr • sécurité • bien-être • contribuer pour la structure du réseau de métro léger une structure radiale • servir de manière adéquate la zone occidentale des villes de Porto et Matosinhos sud • supprimer l'étranglement de capacités du tronçon Senhora da hora et Trindade • rénovation urbaine et paysagère • opportunité de repenser l'urbanisme des villes concernées • carte de durabilité de UITP 2008 (União Internacional de Transporte Publico) : priorité l'intégration des principes du développement durable



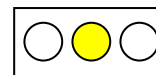
			patrimoine	L'entreprise participe à la sauvegarde et à la défense du patrimoine bâti et archéologique. Cette volonté de sauvegarde et de promotion du patrimoine contribue à renforcer l'image de Metro do Porto, S.A. et augmente l'adhésion de la population au projet, condition nécessaire pour sa réussite. Trois types d'approches distinctes ont été réalisées dans l'implantation du réseau de métro léger: le tracé de superficie de la ville, la requalification et la réhabilitation des rues, des avenues et des places ainsi que l'ouverture de nouveaux axes structurants. Metro do Porto, S.A. explique ne pas avoir mis un métro léger de surface dans certaines zones à cause de l'impossibilité physique de poser les rails ou les caractéristiques morphologiques du terrain ou la trame des rues existantes et la concentration élevée de patrimoine bâti notamment dans la zone historique.
			seconde phase du projet	Le lancement des travaux aurait dû être lancé en 2004 pour prolonger la ligne bleue jusqu'à Gondomar ainsi que pour le prolongement de la ligne Matosinhos-Boavista. De plus, des études ont été menées pour la liaison entre Casa da Música à Quinta do Cedro ainsi que pour l'extension de l'hôpital São João à Maia et le prolongement de la ligne de Matosinhos servant l'exponor, zone économique importante. Mais à ce jour, le gouvernement n'a toujours pas donné son accord même si les termes juridiques et environnementales sont validés.
	Capacité à reconnaître et associer tous les acteurs pertinents			La collaboration entre les acteurs n'est pas toujours visible. Peu de rencontres sont réalisées. Les services techniques peuvent faire des recommandations qui seront discutés lors des assemblées générales. On a un système dirigé « par le haut » qui laisse peu de marge de manœuvre aux acteurs « d'en bas ».
		Flexibilité du système des acteurs		La rotation de la direction semble se faire facilement mais l'intégration de nouveaux participants dans les décisions est faible.
			acteurs du projet	Depuis le début du projet datant de 1990, la société a connu trois président Fernando Gomes (socialiste), José Vieira da Carvalho (PSD) et Valentim Loureiro (PSD). Les principaux acteurs du projet sont ceux de la société que sont l'Aire Métropolitaine de Porto (AMP), la STCP (Sociedade dos Transportes Colectivos do Porto), l'Etat, la CP (Caminhos de Ferro Portugueses) ainsi que les différents conselhos de l'AMP. La société fait appel à des bureaux techniques pour les aspects techniques. Le réseau de métro léger est fait par Normetro, concessionnaire de l'exploration, l'intermodalité et notamment la gestion d'une billetterie unique sur l'AMP se fait par la TIP (Transportes Intermodais do Porto), des études de faisabilité ont été fait par le FEUP (Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto) pour la seconde phase du métro léger. Néanmoins, il est à noter qu'il n'existe pas de mécanisme formel de communication entre les différentes entités. Les informations des collaborateurs sont données par l'intermédiaire des ressources humaines qui font suivre à l'organe de gestion. Par ailleurs, la société Metro do Porto, S.A. fait parti de différents organismes locaux et internationaux afin de se tenir au courant des nouveautés et être proche des acteurs du dynamisme portuense tels que Energaia, agence municipale de l'énergie de Gaia, AdEPorto, agence de l'énergie de Porto, Casa da Música, Fundação Serralves, UITP (International Association of Public Transport), Alamys, association latinoaméricaine des métros et sous-terrain.



		Posséder et respecter un processus de décision ouvert	Les décisions se font par l'intermédiaire de la fonction exécutive dont le gouvernement portugais est aujourd'hui très attentif.
		fonctionnement de Metro do Porto, S.A.	Le conseil d'administration de Metro do Porto, S.A. est formé de 7 membres dont 3 ont une fonction exécutive. Afin de prendre des décisions et d'écouter les critiques et suggestions quant aux activités de l'entreprise notamment par l'intermédiaire d'enquête de satisfaction, des assemblées générales ordinaires et extraordinaires ont lieu entre les actionnaires (absence des différents partenaires techniques). Il n'existe pas de réunion de tous les acteurs agissant sur le métro léger.
	Capacité à gérer la complexité des contraintes et des échelles		Le réseau de métro léger ne semble pas à ce jour avoir de problèmes au niveau de l'organisation car le projet a avancé sans trop de complications et ce même si le métro léger passe par 6 communes différentes. Des accords à l'amiable semblent toujours avoir été trouvés.
		Adéquation des procédures administratives aux objectifs du projet	La société concessionnaire a permis d'atteindre de nombreux objectifs définis comme la diminution des gaz à effet de serre, de la congestion mais elle a aussi permis d'avoir un transport efficace qui représente un gain de temps pour les utilisateurs. La communication très importante permet aux clients d'être informés très rapidement. De plus un effort accru est fait pour les personnes à mobilité réduite. On a un système qui permet d'appliquer les principes du développement durable. Néanmoins, quelques petits points ne sont pas abordés comme la participation des habitants, une desserte de zone peu dense qui ne sont pas économiquement viables etc. Les manques ne sont pas ciblés par la Metro do Porto, S. A.
		bénéfices sociaux et environnementaux	La société a permis de réaliser des bénéfices sociaux et environnementaux dans les trois premières années de l'opération d'une valeur comprise entre 48 et 57 millions d'euros.
		impacts du métro léger	Diminution du temps de déplacement, meilleure qualité de l'air, requalification urbaine des zones autour du métro léger.
		adéquation des procédures opérationnelles aux objectifs du projet	L'AMP est composé de 16 municípios dont le réseau de métro léger en dessert 7 aujourd'hui. Il est tout mis en œuvre pour respecter les normes environnementales avec notamment l'obtention de la carte de durabilité de UITP 2008 (União Internacional de Transporte Público) et des rapports d'activité détaillés sur ces points. En ce qui concerne la volonté d'une sauvegarde du patrimoine et de l'archéologie, la société semble avancer seule dans un projet qui n'est pas mis en relation avec les acteurs de ce secteur.
		inauguration des lignes	Mars 2003 : Inauguration du pont de Infante, Février 2004 : Inauguration du funiculaire, Juin 2004 : Inauguration du tronçon Estádio do Dragão– Trindade (ligne A,B,C,E), ligne A complète, Mars 2006 :Inauguration de Pedras Rubras – Póvoa de Varzim (ligne B complète), Mars 2006 : Ouverture de Fórum da Maia – Ismaï (ligne C complète), Mai 2006 : Inauguration de Verdes – Aeroporto (ligne E complète), Mai 2008 : Ouverture du tronçon João de Deus – D. João II (ligne D complète)
		extension de lignes	Addition de l'extension de Estádio do Dragão et de l'aéroport Francisco Sá Carneiro et la duplication des lignes de Póvoa et de Trofa pour un service avec de meilleures fréquences par l'intermédiaire d'un nouveau contrat avec Normetro pour la construction et l'entretien et de nouveaux véhicules.



			parking relai	Création de parking-relai dans de nombreuses stations afin de favoriser l'utilisation de ce transport. On constate des problèmes pour le parking relai de la station Hospital São João qui n'a toujours pas à ce jour de parking.
		Aborder la complexité des statuts d'occupation et de la maîtrise foncière		Il n'est pas mentionné dans les documents comment a été géré le problème de foncier. Mais après un entretien avec M. Paulo Pinho, professeur à la FEUP, il indique que pour les parties souterraines, ces dernières n'appartenaient à personne car elle se situe à plus de 30 m en dessous de la terre. C'est aujourd'hui la propriété de Metro do Porto S.A.
	Capacité à traiter les variables économiques			Le projet a un financement aujourd'hui très instable puisque l'Union Européenne et le gouvernement portugais mettent des freins pour la réalisation des phases 2 et 3 du projet en bloquant les financements de ce dernier.
		Adopter des modes de financement performants (public, privé, usagers, ...)		Le Metro do Porto, S.A. est une société à capital exclusivement public. La société possède une administration centrale et une administration locale. Elle est composée de l'Etat, la Junta Metropolitana do Porto (organisme comprenant toutes les municipalités de l'aire métropolitaine de Porto) des les câmaras municipais ainsi que la STCP (Sociedade de Transportes Colectivos do Porto) et la CP (Caminhos de Ferro Portugueses). Le projet représente plus de 2 milliard d'euros.
		organisation financière		Actionnaires : Área Metropolitana do Porto 59, 99%, STCP 25%, Etat 10%, CP 5%, CM Gondomar 0, 0001%, CM Maia 0, 0001%, CM Matosinhos 0, 0001%, CM Porto 0, 0001%, CM Póvoa da Varzim 0, 0001%, CM Vila do Conde 0, 0001%, CM Vila Nova de Gaia 0, 0001%. En 2008, la structure des actionnaires est modifié sur ordre du gouvernement notamment par la modification de la contribution de le Junta Metropolitana do Porto : Etat: 40%, Área metropolitana do Porto:40%, STCP, 16,7% et CP 3,3%. Les travaux de requalification urbaine seront pris en charge par les municipalités.
		montant de l'opération		Le montant d'investissement s'élève à 2,031 milliard d'euros, un montant très important. Le financement s'est fait avec des emprunts bancaires (71,2%), un financement de l'Union Européenne (18,2%), un financement public (8,2%) et le capital propre (2,3%). Les financements de l'Union Européenne se sont fait par l'intermédiaire du FEDER (Fond Européen de Développement Régional, la BEI (Banque Européenne de l'investissement), le fond de cohésion social. Le financement public s'est fait par le PIDDAC (Programa de Investimento e de Despesas de Investimento da Administração Central)
		La maîtrise de la valeur foncière		Pas de données
			expropriation	Peu d'information existe à ce sujet, il est indiqué que le tronçon entre la Rio Ave e Póvoa de Varzim a eu des difficultés en ce qui concerne l'expropriation. On peut supposer que peu de problèmes ont eu lieu par rapport au foncier sur les autres tronçons.
		Aboutir à une viabilité économique des espaces programmés		La société a permis la création de nombreux emplois ainsi que le transport de nombreux passagers mais elle semble en difficulté au niveau financier, les partenaires ne paraissant pas durablement impliqué dans le projet.



			nombre de passagers	nombre de passager en 2004 : 9,8 millions nombre de passager en 2005 : 18,4 millions nombre de passager en 2006 : 38 millions nombre de passager en 2007 : 48 millions
			création d'emploi	En termes d'emploi, l'AMP a crée en moyenne 69 postes entre 1995 et 1998 alors qu'elle en crée 7090 sur la période de 1999-2006. Le PIB additionnel attribué à la construction du métro léger est de 145,4 millions d'euros sur la période 1995-2006.
		Choisir un Modèle économique de gestion et de maintenance réaliste		Le projet de métro léger s'est vu confronté à une restriction du financement de la part du FEDER, du fond de cohésion et du PIDDAC ce qui entraîne l'arrêt de la mise en place de la phase 2 : « a premência do reforço do financiamento a fundo perdido para garantir a sustentabilidade futura do projecto ». Il s'avère que le métro léger semble avoir des difficultés à avoir des recettes supérieurs face aux dépenses engendrées, chose qui a été mis en avant par la Commission européenne en 2002. Ceci ne permet pas de définir le projet comme financièrement durable selon elle.
			modèle de gouvernance	Le modèle initial de gouvernance de l'entreprise n'était pas adéquat à la complexité du projet (un conseil d'administration constitué de 3 administrateurs non exécutif et un directeur général). Le modèle de gouvernance fut converti en 2000 avec un conseil d'administration composé de 7 membres dont 3 font parti de la commission exécutive. L'Etat a imposé la nécessité de son vote favorable pour la constitution, la composition et la destitution de la commission exécutive du conseil d'administration.
			résultat net	Le conseil d'administration certifie le résultat net de : – 37 949 388 euros en 2004 – 71 335 191 euros en 2005 – 122 155 435 euros en 2006 – 145 188 566 euros en 2007 – 148 619 199 euros en 2008



1.2. Un bilan économique mitigé

Le projet du métro léger de Porto est une volonté politique de trouver une solution aux problèmes de congestion de l'époque par l'intermédiaire d'un transport collectif de qualité. Les objectifs sont clairs depuis le début, il faut de la rapidité dans le déplacement entre le domicile et le travail et favoriser le lien entre les villes. Les acteurs impliqués dans le projet ont de la ténacité et c'est grâce à cela que le projet ira jusqu'au bout. Néanmoins, on constate une difficulté à inclure les différents partenaires dans les décisions, cela est vraisemblablement dû au fait que le Portugal n'a pas l'habitude de mélanger tous les acteurs. En effet, l'intercommunalité n'est présente qu'à très peu d'échelles. Le non interaction des acteurs ne permet pas de faire des compromis qui permettent la cohérence notamment en ce qui concerne la grande étendue du réseau desservant aussi des zones peu denses. Lorsque le projet commence à prendre forme, les tracés sont décidés depuis 1997 avec Normetro. Les travaux débutent en 2000, époque où le développement durable commence à prendre une place importante. C'est alors que le projet de métro léger va prendre des mesures environnementales pour répondre à la réduction des gaz à effet de serre et à l'économie d'énergie. De plus, la première phase du réseau de métro léger connaît une large étendue, dans la volonté de relier toutes les communes de l'Aire Métropolitaine de Porto. Tout ceci a un coût économique important. Il a donc fallu trouver des financements multiples étant donné que le gouvernement portugais ne possède pas les fonds nécessaires à la réalisation d'un projet de tel envergure. A cette époque, l'Europe est constituée de 15 membres, les fonds sont suffisants pour aider le Portugal à monter le projet du métro léger qui est l'un des pays de l'Europe nécessitant le plus d'aide. Grâce à la contribution de l'Europe, le projet est financé à 26,4% (fonds versés directement à Metro do Porto, S.A. et fonds versés à l'Etat qui fait la redistribution dans le pays), quasiment 1/3 du montant global. L'essentiel du projet repose sur des emprunts bancaires (71,2%), ceci est dû à la faible capacité des aides publiques de l'Etat portugais. Il est prévu de rembourser cet emprunt avec les bénéfices engendrés par le fonctionnement du métro léger, ce qui rend le projet très instable car ces gains ne sont pas aussi importants que les sommes impliquées et le remboursement va être très long. C'est pourquoi la commission européenne statuera que le projet ne peut pas être considéré comme financièrement durable. Ceci est sans doute dû aussi à l'arrivée dans l'Union Européenne de nouveaux membres qui ont aussi besoin de financement pour améliorer leur niveau économique. C'est ainsi que la société actionnaire de Metro do Porto, S.A. se voit modifiée et tente d'établir des partenariats publics-privés. Le projet a demandé l'investissement de 2,031 milliards d'euros.

2. Quelle insertion du métro léger dans l'AMP ?

Nous allons essayer de comprendre les choix réalisés dans le tracé du métro léger.

2.1. Analyse de l'insertion du métro léger dans l'espace

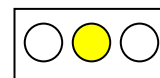
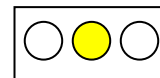
Nous avons par la suite le détail de ce thème dans le tableau d'outil de questionnement qui permet de réaliser l'analyse Feu Tricolore ci-dessous.

On s'aperçoit que l'échelle à laquelle a été réalisée le métro léger ne semble pas des plus pertinentes. De plus le lien et le positionnement du projet n'est pas tout à fait adapté. Mais pour ce qui est de la mobilité, l'impact est positif, ce qui ne semble pas incohérent avec un projet de métro léger.

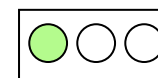
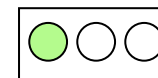
Tableau 2: Analyse Feu Tricolore de l'insertion du métro dans l'espace

Liens et place dans la ville : le rapport au territoire
Positionner le projet en prenant compte de l'ensemble des dimensions (matériel, immatériel, bâti, non bâti)
pertinence du projet aux différentes échelles spatiales et temporelles
Les relations avec les grandes infrastructures urbaines
Mobilité et déplacements l'insertion du projet dans les réseaux de transport existants et programmés (public-privé ...)

Champ	famille	Objectif spécifique	Descripteur
Insertion du lieu dans ses espaces			
	Liens et place dans la ville : le rapport au territoire		L'ensemble des espaces publics, qui ont subi des interventions urbanistiques nécessaires à la réalisation du réseau de métro léger, ont été financés par la société Metro do Porto, S.A. Cette somme représente la totalité des financements des programmes de réhabilitation que sont Polis, URBCOM, Urban e Porto 2001 ce qui montre un investissement très important de la part de la société du métro léger.
		Positionner le projet en prenant compte de l'ensemble des dimensions (matériel, immatériel, bâti, non bâti)	Le métro léger s'est inséré dans l'AMP de deux manières : une partie est en surface et une partie est en souterrain. La partie en souterrain se situe dans le centre-ville de Porto. Elle est pour la plupart du tracé située sur les anciennes lignes du chemin de fer. Le métro léger dessert les pôles urbains des différentes villes qu'elles traversent. En ce qui concerne Porto, le choix de mettre ce métro léger en souterrain minimise l'impact visuel et n'est pas en relation directe avec l'extérieure.
		degré de mixité du programme	Le métro léger améliore la mobilité, certes mais elle a aussi permis dans les endroits où elle passe, l'amélioration des espaces publics.
		position symbolique du lieu sur le plan identitaire et symbolique (dans la carte mentale de la ville)	Trindade représente désormais un nœud central dans la ville de Porto, en effet c'est le lieu de croisement de toutes les lignes. Les autres stations représentant un flux important de personnes sont Casa da Música, João de Deus, Bolhão et São Bento. Aliados, place de l'hôtel de ville ne semble pourtant pas aussi important en termes de trafic de personnes. On constate que le réseau du métro léger a favorisé des lieux d'importance dans les différentes communes, ce qui contribue à un renforcement de la structure polycentrique de l'AMP. Même s'il n'y a pas eu de stratégie sur les moyens ou les opportunités de l'aire métropolitaine pour consolider les territoires, le métro léger a profité de l'organisation territoriale ancienne qui peut être décrit comme un réseau fort, cohérent et polycentrique.
		impact du réseau de métro léger sur l'urbanisation	La plupart des impacts sont positifs sur l'aire métropolitaine, surtout du point de vue de l'environnement et de la requalification urbaine des espaces publics assurée par la modernisation et l'encadrement esthétique ainsi que la diminution du trafic routier. On constate un raccourcissement des distances et du temps pour atteindre les points centraux de la ville de Porto, ce qui a une dimension stratégique «para a sustentabilidade metropolitana». Le réseau a contribué à remplir les dents creuses mais elle a aussi ouvert de nouveaux fronts d'urbanisation surtout dans les zones périphériques de faible densité, ce qui peut générer une plus grande dispersion de la population.



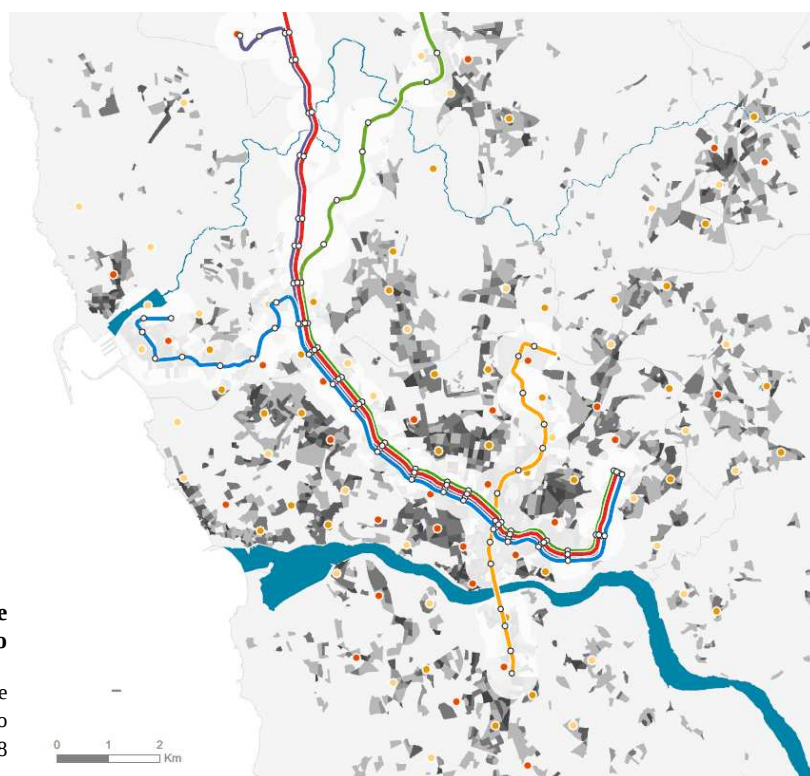
		pertinence du projet aux différentes échelles spatiales et temporelles		Le réseau du métro léger semble avoir une étendue un peu trop large, ce qui se voit par l'utilisation qui en est fait (peu de fréquentation sur la ligne Póvoa de Varzim). Les échelles spatiales ne semblent pas en cohérence avec le tissu urbain.
			inégalités spatiales	La création d'un système de métro léger favorise la planification urbaine amenant la ville à être plus attractive et agréable si l'on arrive à un compromis structurant. Le réseau mène aussi à des inégalités que l'on peut gérer par des politiques territoriales diverses notamment dans le cadre social. En effet, les aires proches du réseau de métro léger prennent une valeur foncière plus importante et crée par la même occasion des espaces dévalorisés. C'est pourquoi la première phase du réseau de métro léger peut être critiqué sur quelques aspects : l'étendue du réseau inclut des territoires très périphériques ou la densité de population y est faible ce qui mène à des taux d'occupation bas du métro léger et donc peu rentable.
			interventions urbanistiques emblématiques	Le centre de Porto a connu l'intervention urbaine la plus emblématique du projet de métro léger : la requalification de la praça da Liberdade et de Avenida dos Aliados qui fait toujours polémique et est encore contestée aujourd'hui. Ceci montre que les interventions urbaines ne sont pas toujours acceptées par la population.
	Les relations avec les grandes infrastructures urbaines			Les avantages du métro léger les plus visibles sont une meilleure mobilité, une amélioration de la qualité de l'air, une requalification urbaine. A l'échelle locale, l'infrastructure de transport a bien sûr assuré l'amélioration de l'accessibilité mais elle a introduit une différenciation claire à la fois dans la perception et la lisibilité du territoire, mais aussi dans la qualité de vie. On constatait avant l'arrivée du métro léger, entre 1991 et 2001, une augmentation importante du nombre de voiture et une congestion très élevée, ce qui a aujourd'hui été nettement réduit.
		Mobilité et déplacements l'insertion du projet dans les réseaux de transport existants et programmés (public-privé ...)		Une étude de 2007 montre que 12,5% des résidents de l'AMP prennent le métro léger. Les non utilisateurs du métro léger sont ceux qui utilisent un transport individuel (47,2%) et les utilisateurs des autres transports collectifs sont 24 ,1%. Le métro léger s'assume comme un mode de transport durable et compétitif comparé aux autres modes de transport. Le métro léger veut être la charnière de l'intermodalité. Il possède de nombreux points de connectivité avec le réseau des bus et la présence de nombreux parking-relai.
			facilité de transport piéton-vélo	Les vélos peuvent accéder gratuitement au métro léger mais l'accès souterrain peut s'avérer compliqué.
			billetterie	Billet unique pour tous les transports publics que sont le métro léger, les bus inter-urbains et sub-urbains et le funiculaire. Il existe des billets 24 h qui permettent d'utiliser tout le réseau intermodal ainsi que des billets pro destinés aux employés des entreprises.
			gain de temps	Les utilisateurs du métro léger ont un gain de temps significatif. Une étude élaborée en 2003 estime le gain de temps à 10 millions d'heure par an, ce qui représente 27 millions d'euros par an.



			parking relai	En 2005, environ 2 500 véhicules/jour ont cessé de stationner dans la zone centrale de Porto grâce aux parking relai du métro léger aux tarifs spéciaux. En conséquence, on peut estimer une réduction du nombre d'heure de stationnement par jour ouvrable à 151 000. Si on attribue une valeur de 50 centimes le coût d'une heure de stationnement, on obtient une valeur pour la réduction de la pression sur le stationnement à 9,81 millions d'euros par an.
			relation bus-métro léger	Avec l'entrée en service du nouveau réseau, de nombreux passagers qui utilisaient le bus utilisent préférentiellement le métro léger aujourd'hui. L'enquête établie par Qmetrics en 2007 montre que 21,3% des utilisateurs de transport collectifs de 2001 utilise le métro léger et que 54,5% continue d'utiliser des autres modes de transports collectifs.
			relation voiture-métro léger	Le métro léger a contribué à diminuer l'augmentation de l'automobile comme mode prédominant de l'AMP. Il capte 6,9% des utilisateurs de l'automobile, ce qui est bien supérieur à ce que les autres transports collectifs ont réussi à capter (seulement 4%).
			avenida da República	Le travail d'insertion urbaine de l'avenida da República à Vila Nova de Gaia est particulièrement réussi. Le métro léger a introduit des modifications importantes dans la circulation routière de façon à garantir une meilleure mobilité et ce de manière à être compatible avec les différents réseaux piétons existants.
			funiculaire	Le funiculaire a repris le tracé de l'ancien ascenseur qui a fonctionné entre 1891 et 1893. Celui-ci est plus utilisé lors des week-ends et des vacances avec un pic lors de juin, juillet et août, mois avec un flux touristiques importants. Il a été ouvert le 20 février 2004 avec un appui de signalétique et d'information aux clients. Voici les chiffres relatifs annuels au funiculaire : 2004 : 223 743 validations et un taux d'occupation de 16% 2005 : 243 694 validations et un taux d'occupation de 13,8% 2006 : 315 283 validations et un taux d'occupation de 17,1% 2007 : 386 600 validations 2008 : 422 468 validations

2.2. Une insertion du métro léger pas toujours optimale

Le réseau du métro léger est composé de 5 lignes, dont 4 ont un tronc commun. Seule la ligne jaune se distingue des autres en traversant l'AMP du Nord au Sud. Par ailleurs, une partie du réseau se trouve en surface alors que l'autre est en souterrain, principalement dans la commune de Porto. Les centres urbains des communes desservies sont accessibles grâce à une station de métro léger. Néanmoins, on constate que nombreuses stations desservent des zones de faibles densités, ce qui ne donne pas une rentabilité très élevée surtout pour un projet de cette ampleur. De part l'extension du réseau, cela induit des phénomènes d'étalement urbain. Par ailleurs si l'on regarde le positionnement des stations à une plus petite échelle, la pertinence de la localisation n'est pas toujours compréhensible. Ainsi, Trindade, le point connecteur de toutes les lignes est proche de la mairie de Porto, elle permet aussi de desservir le haut de la rue Santa Catarina. Mais cette station ne permet pas de rejoindre d'autres points générateurs de trafic comme la rue Cedofeita ou la place de Carmo ou le parque da Cidade ou encore la Ribeira. A ce propos, pour atteindre la Ribeira, on utilise un funiculaire, qui se situe à au moins 500m de l'arrêt de métro léger de São Bento. Le manque de signalétique est significatif. Et lorsqu'on atteint la Ribeira, on débouche sur un axe de communication routier très rapide, ce qui ne favorise pas la sécurité. On peut voir sur la carte 8, que le métro léger est censé desservir des points d'intérêt qui se situe à plus de 1 km de la station, ce qui est trop. Nous pouvons nous demander comment ont été fait ces choix qui ne paraissent pas toujours judicieux. Ceci peut être dû au manque de concertation des différents acteurs du territoire et ne pas avoir réussi à identifier les points générateurs de trafic les moins évidents. Dans le cas de la Ribeira, le choix de l'emplacement du funiculaire a été dictée par l'existence d'un ascenseur de 1891 à 1893, mais on constate un manque de réflexion quant à la liaison de ce funiculaire. Il semblerait qu'il n'y est pas eu de véritable analyse des pôles de trafic, et que le choix de l'emplacement des stations s'est basé sur de l'existant comme les arrêts de l'ancienne ligne de chemin de fer par exemple.



Carte 8 : Aires desservies par le réseau de métro de Porto

Sources : FEUP (Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto), 2008



3. Comment est pris en compte l'environnement ?

Nous allons voir si l'environnement a été pris en compte dans le projet.

3.1. Analyse des exigences environnementales

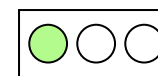
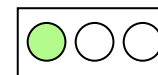
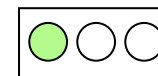
Nous avons par la suite le détail de ce thème dans le tableau d'outil de questionnement qui nous permet d'aboutir à l'analyse Feu Tricolore.

On remarque qu'il n'y a pas la présence de la couleur rouge dans ce tableau, ceci veut donc dire que les normes environnementales semblent bonnes. La notion de cycle et la gestion des sols doivent encore être améliorés. En ce qui concerne le choix des techniques constructives, le mystère reste entier.

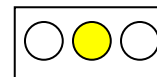
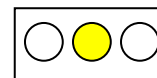
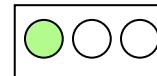
Les énergies et leurs usages
Optimisation de l'usage de l'énergie
Choix raisonné des techniques constructives, matériaux (consommation d'énergie)
assurer la mobilité, promouvoir les transports non polluants
La gestion de la durée et des cycles
adaptabilité des solutions dans le temps
Le choix de techniques constructives, des équipements et des matériaux dans le temps long
La notion de cycle
la gestion durable des ressources et des flux
gestion des déchets, propreté, santé
gestion raisonnée du cycle de l'eau
gestion des sols
Les matériaux (y compris végétaux)
qualité paysagère et la biodiversité (la nature en ville)
Les choix des matériaux

Tableau 3: Analyse Feu Tricolore des exigences environnementales

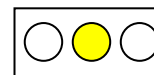
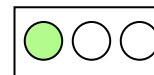
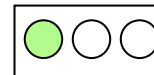
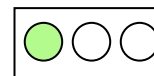
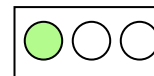
Champ	famille	Objectif spécifique	Descripteur
Les exigences environnementales			
C'est en 2001 que le projet a fait des modifications afin d'améliorer la prise en compte de l'environnement dans le réseau de métro léger grâce à l'étude d'impact environnemental. Voici certaines des modifications qui ont été faite : - compatibilité entre les interventions du métro léger et la réhabilitation urbaine de Porto - coordination entre les infrastructures de transport et de la réhabilitation et de restauration entrepris par les autorités urbaines locales - récupération des éléments du patrimoine qui seront détectés lors de la construction (exemple : la station Campo 24 Agosto) - application de moyens proposée par l'étude d'impact environnemental qui respecte la minimisation des impacts les plus négatifs lors de la phase de construction - application de moyens proposée par l'étude d'impact environnemental sur des voies alternatives de transport durant les travaux Il est prévu des mesures environnementales dans le cadre de la construction avec une gestion qui assure le respect des lois en vigueur avec application des normes ISO 14001. Depuis 2006, la société présente un rapport de durabilité afin de montrer à ses partenaires et à ses investisseurs les efforts réalisés dans les domaines environnemental, social et économique.			
Les énergies et leurs usages			
Des efforts sont maintenus sur l'optimisation de l'énergie et sur sa récupération.			
		Optimisation de l'usage de l'énergie	Au Portugal, l'objectif défini par le gouvernement pour 2010 prévoit une augmentation de 39% à 45 % la consommation d'électricité d'origine renouvelable. Dans ce sens, le métro léger de Porto a consommé une énergie plus faible de 1% en 2008 soit 43 millions de KW/heure comparé à l'année précédente et compte réduire encore cette consommation.
		éclairage	Il est privilégié un éclairage naturel des stations même dans les stations souterraines dès que ceci est possible. De plus il n'y a pas d'utilisation de lumière artificielle dans les stations en dehors des heures de fonctionnement (entre 2h et 5h).
		récupération d'énergie	Les véhicules du réseau de tramway sont conçus pour que l'énergie utilisée par la traction électrique soit partiellement récupérée lors du freinage. Cette énergie est renvoyée vers le réseau et peuvent donc être réutilisés par d'autres véhicules.
		contrôle de l'usage de l'énergie	L'économie d'énergie a dépassé les 7 500 tonnes équivalent pétrole en 2006. De plus il est réalisé un travail de contrôle de la consommation d'énergie électrique dans toutes les installations du métro léger : les stations, les passages souterrains, les ponts, l'éclairage public, les bureaux.
		Choix raisonné des techniques constructives, matériaux (consommation d'énergie)	Les matériaux choisis vont dans le sens de la durabilité, ils sont originaires de la région si cela est possible, ils favorisent un environnement de qualité.



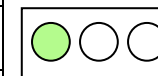
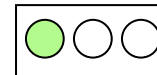
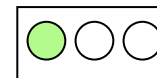
		caractéristique métro léger	Le choix du métro léger a été fait pour ses bénéfices environnementaux grâce à sa traction électrique, l'amélioration de la qualité de l'air et le faible niveau de bruit.
		matériaux durables	Les matériaux sont résistants, lavables et tant que c'est possible originaire de la région dans son état le plus naturel pour garantir un comportement stable permettant ainsi la diminution des besoins d'entretien.
		gestion de travaux	Le système d'accompagnement développé a permis de minimiser les conséquences environnemental tout au long de la phase de construction.
		adéquation avec l'architecture locale	La construction des plateformes et des véhicules ainsi que le design des stations a été conçus pour être intégrée à l'architecture locale.
		véhicule	La structure des véhicules possède des panneaux de résine, renforçant la qualité de la fibre de verre, qui est facilement remplaçable. De plus le véhicule est très silencieux parce que chaque roue a un moteur qui refroidit l'eau en trois phases. En ce qui concerne sa morphologie, le véhicule fait une longueur de 35 m et une largeur de 2,65 m ce qui lui permet d'accueillir 216 passagers.
		assurer la mobilité, promouvoir les transports non polluants	Le métro léger a modifié le coût relatif de déplacement (prix et temps de déplacement) de chaque type de transport, ce qui induit un changement d'habitude chez les portuenses qui vont se tourner vers des transports moins cher et plus rapide.
		émissions de gaz réduits	Le métro léger se déplaçant par l'intermédiaire de l'électricité, celui-ci n'est pas responsable de l'émission de gaz comme le CO2, le NOx, le SOx, le CO, le COV's et autres particules. Il ne contribue pas à la pollution atmosphérique. On a ainsi constaté la réduction de 11130 voitures dans l'AMP depuis l'existence du métro léger. Son implantation a déjà permis depuis le début de fonctionnement une réduction de 686 tonnes de gaz polluant.
	La gestion de la durée et des cycles		La réflexion sur la gestion des cycles ne semble pas avoir été très loin mais l'on peut dire que l'effort fait sur les matériaux utilisés dans les véhicules de tramways est important. A plus grande échelle, sur le réseau en lui-même, le métro léger a principalement repris d'ancien tracé ou est en souterrain, ce qui ne modifie pas beaucoup l'environnement.
		adaptabilité des solutions dans le temps	Les rapports étudiés ne semblent pas pouvoir donner des réponses.
		technique de construction	Les travaux ont été fait avec un TBM-EPB (Boring Machine – Earth Pressure Balanced). Cette machine permet de diminuer les impacts d'excavation, ce qui permet de travailler en continu et de manière quasiment imperceptible à la superficie. Cette technique est une grande innovation parce qu'avant il fallait utiliser des explosifs, très inconfortable pour la population.
		Le choix de techniques constructives, des équipements et des matériaux dans le temps long	Il semblerait que les véhicules du tramway vieillissent bien et peuvent être rapidement rénovés grâce aux panneaux fait en résine. En ce qui concerne le reste, les documents étudiés ne semblent pas y répondre.



			durée de vie fonctionnelle des matériaux	Pas de données
		La notion de cycle		Le métro léger semble améliorer la circulation routière qui connaît une diminution de la congestion, il en est de même pour le stationnement. On peut dire que grâce au métro léger, la circulation est redevenue adaptée.
			pression de stationnement	Réduction de la pression de stationnement soit un bénéfice de 149 millions d'euro.
	la gestion durable des ressources et des flux			Il existe un plan de gestion des résidus.
		gestion des déchets, propreté, santé		La gestion des déchets est excellente, l'attention portée à cette problématique est importante grâce à la constitution d'un système d'accompagnement.
			recyclage organique	Metro do Porto, S.A. considère comme déterminant la gestion des résidus produits par son activité. Il a été élaboré un système d'accompagnement des travaux avec un plan de gestion des résidus. Les résidus sont triés et acheminés vers les divers types de structures de déchets. Si l'on considère les résidus hormis la construction et la démolition, les déchets urbains représentent une part importante : 86%. La liste de tous les déchets émis par la construction et la démolition ainsi que la quantité et la destination finale est déclarée à l'institut des déchets. Enfin le grand objectif de la société est de diminuer la production de déchets résultants des différentes phases du projet de métro léger.
			recyclage des matériaux dégradés lors de la construction du projet	Dès qu'il est possible, l'utilisation de matériaux recyclables est réalisée. La composition des déchets est la suivante : déchets urbains, résidus de béton, mélange des résidus de construction et de béton. La plupart de ces déchets ont comme destination finale, l'élimination mais on a tout de même 39% de ces derniers qui sont recyclés ou valorisés.
			poussière	Le nettoyage des rues est effectué grâce au bon fonctionnement de la rotation de l'entreprise, ceci permet entre autre de minimiser la suspension de la poussière.
		gestion raisonnée du cycle de l'eau		Le recyclage de l'eau est en nette amélioration grâce à un effort conjugué dans tous les domaines nécessitant son usage.
			recyclage et consommation d'eau	Les principaux déchets liquides émis sont les huiles de moteurs et les lubrifiants (98% du total des déchets liquides). Près de la moitié des résidus liquides ont pour destination la valorisation. Le recyclage de l'eau est en constante augmentation sur les différentes années de fonctionnement du métro léger. L'amélioration future du système passera par un meilleur accompagnement des principales activités consommatrices d'eau : la consommation domestique associée aux services de restauration et sanitaire, nettoyage des trottoirs, l'arrosage des espaces verts. Ainsi on observe en 2007 avec les mesures prises, une réduction de près de 60% de la consommation d'eau face à 2007.
		gestion des sols		La prise en compte des sols semble en être qu'à ses débuts.



		analyse du sol	Une analyse est réalisée lorsque une éventuelle contamination est possible.
	Les matériaux (y compris végétaux)		On constate une réflexion poussée sur les matériaux à utiliser non seulement près des stations de métro léger mais aussi dans les titres de transport.
		qualité paysagère et la biodiversité (la nature en ville)	L'insertion paysagère a été très réfléchi et a fait appel à de nombreux architectes, il en est de même pour favoriser le développement des espaces verts le long du réseau de métro léger.
		les matériaux végétaux.	Il a été créé plus de 25 hectares d'espace verts (l'équivalent du 1/3 du parc de la cidade) et plantés plus de 6 000 arbres grâce au métro léger. Ces espaces ont permis de créer des corridors verts qui sont utilisés par un grand nombre de personnes. Le réseau possède une continuité de végétation le long du tissu urbain et a permis la création de structure d'entretien des espaces verts au niveau intercommunal.
		insertion paysagère	Dans tous les projets du métro léger, on peut voir la préoccupation de l'évolution des espaces, et l'insertion paysagère ne manque pas dans ces projets. Cette insertion paysagère est élaborée dans une perspective d'intégration et de requalification de l'environnement privilégiant les aires piétonnes au détriment des voies routières. L'objectif est de créer de la continuité le long du réseau de métro léger : promouvoir les espaces verts, la circulation piétonne et le transport public sont les points d'accroches pour améliorer la qualité de vie des populations. L'intégration paysagère tient compte de l'esthétique des écrans antibruit et des œuvres d'art, en particulier en ce qui concerne les stations, les viaducs, les murs et les remblais de confinement.
		Les choix des matériaux	On peut féliciter l'usage de papier recyclé et l'idée d'avoir des titres de transports rechargeable même pour des titres unitaires.
		papiers recyclés	On estime que l'utilisation de papiers recyclés permettrait à Metro do Porto, S.A. de sauver 120 arbres, 594 000 litres d'eau et 15 000 kw/h d'énergie par an. On peut observer des conteneurs dans les stations de métro léger pour déposer du papier qui sera ensuite recyclé. De plus la numérisation informatique permet de réduire la circulation de papier. C'est ainsi qu'avec la généralisation de papier recyclé en 2006 et une augmentation de 36% de la numérisation de documents, ceci a permis de sauver 110 arbres, plus de 500 000 litres d'eau et 14 000 kw/h d'énergie. Les arbres sauvés ont permis absorber 19 tonnes de CO2.
		choix du papier des tickets de transport	Les titres de transports Andante sont disponibles en ticket de papier ou en cartes PVC personnalisés. Les deux types de titres de transport sont rechargeables ce qui permet de réduire la quantité de papier utilisé et d'éviter la production de déchets.



3.2. Une qualité environnementale remarquable

Le projet de métro léger est en soi bon pour l'environnement car il permet de transporter une grande quantité de personnes en émettant très peu de polluant. Néanmoins, dans ce projet-ci on constate que des efforts considérables ont été réalisés à tous les niveaux : l'économie d'énergie et sa récupération, un éclairage au maximum naturel, des matériaux durables, une émission de gaz minimale, un recyclage organique, un recyclage de l'eau, une grande place pour les matériaux végétaux, le recyclage de papier. Ce dernier est une mesure emblématique et tout à fait originale qui a été repris du système réalisé à Lisbonne, ce qui n'est pas très étonnant étant donné que le Métro de Lisbonne a fait parti des actionnaires du projet pendant un temps. Si le projet est d'une si grande qualité environnementale, c'est sans doute parce que le projet est arrivé au moment où toutes ces questions sur l'environnement étaient mis en avant. L'encadrement est important et les mises en œuvre des mesures sont tout à fait concrètes. Nous avons tout de même encore des questions à nous poser sur la durée des cycles et si ce projet va « bien vieillir » dans le temps.

4. Est-ce que le projet intègre les dimensions sociales ?

Nous allons voir si le pilier social du projet est bon ou non.

4.1. Analyse de l'attention à la personne, aux habitants

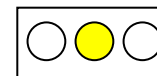
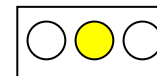
Nous avons par la suite le détail de ce thème dans le tableau d'outil de questionnaire qui nous permet d'arriver à cette figure de Feu Tricolore.

On constate un problème au niveau de la participation des habitants. L'amélioration de l'habitat semble encore à pourvoir mais est-ce le rôle d'un projet de métro léger ? Pour ce qui est de la complexité sociale, celle-ci ne semble pas avoir été totalement prise en compte et l'accessibilité des services urbains est à améliorer. Mais de nombreux points positifs sont à souligner dans ce projet.

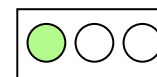
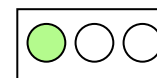
L'habitabilité - amélioration de l'habitat
La participation des habitants
Accessibilité des services urbains
qualité paysagère
Qualité des biens « naturels » de base : air, eau
propreté, santé, confort sonore
sécurité et prévention des risques
La complexité sociale
diversité des populations, mixité sociale
diversité des activités et des fonctions
équité sociale et culturelle

Tableau 4: Analyse Feu Tricolore de l'attention à la personne, aux habitants

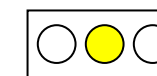
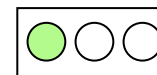
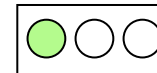
Champ	famille	Objectif spécifique	Descripteur
Attention à la personne, aux habitants (exigence sociale)			Les impacts sociaux font référence au bien-être et à la commodité de la société, ces derniers sont difficiles à identifier. Le bénéfice social est estimé à 353 millions d'euros. Il se retrouve dans le gain de temps pour se déplacer, la moindre pression pour le stationnement, la diminution de la pollution sonore, la réduction du coût de transport, la diminution de nombre de véhicules, la diminution de gaz polluants.
	L'habitabilité - amélioration de l'habitat		Le métro léger a permis de créer de nouveaux espaces publics qui n'existaient pas et met en avant la satisfaction des clients du métro léger. La société prend en charge les désagréments causés aux habitants mais elle ne fait pas participer activement les habitants au projet.
		La participation des habitants	Les habitants n'ont pas été intégrés aux projets à ses débuts mais on note que les habitants ont tout de même été informés sur les travaux qui allaient se réaliser. Puis dans un second temps pour la ligne jaune du réseau, de la concertation a été faite et les acteurs ont constaté que cela permettait une rapidité dans la mise en œuvre du projet. Des enquêtes sont aussi réalisées afin d'identifier qui sont les utilisateurs du métro léger.
		enquête	Tous les ans, une enquête "profil du client" se fait sur une semaine au mois de novembre. Selon cette enquête, le métro léger est le moyen de transport préféré des citoyens de l'AMP. La majorité des utilisateurs sont des femmes, jeunes (entre 15 et 24 ans) et célibataires appartenant à la classe moyenne et haute. Dans ces enquêtes, il est montré que le métro léger est utilisé pour des déplacements au travail, à l'école ou pour le loisir. Le métro léger apparaît comme le moyen de transport le plus transversal de toutes les classes sociales. 2006 : 79,3% de clients satisfaits 2007 : 75,6 % de clients satisfaits 2008 : 75,9% de clients satisfaits
		informations pour les habitants	Des visites ont été effectuées avant le commencement des travaux dans toutes les habitations et les espaces commerciaux potentiellement affectés par le projet. Il a été expliqué à tous les propriétaires le déroulement du projet et les principaux impacts. Des sessions publiques ont été réalisées pour éclaircir les moyens mis en œuvre pour diminuer les inconvénients dus aux travaux. Des brochures ont été réalisées pour informer des problèmes de circulation et une description des changements qui vont être réalisés.
		concertation pour quelques stations de la ligne jaune	Pour la construction du tronçon de la ligne jaune du métro léger, allant jusqu'à la station João II, une concertation a été mise en place avec les habitants ce qui a permis d'obtenir peu de réclamations. La concertation va aussi avoir lieu du côté Nord de la ligne jaune ce qui permet la rapidité de la mise en œuvre du projet.
		Accessibilité des services urbains	L'accessibilité aux services urbains est mitigée. Certes de nombreuses actions commerciales sont engagées pour utiliser le métro léger mais la finalité en est-elle pour autant atteinte ?



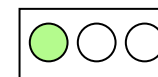
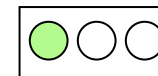
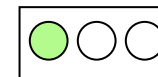
			accessibilité des services urbains pour le centre historique	Les quartiers du centre historique présentent le pourcentage le plus important de déplacement à pied. L'entrée en service du métro léger va permettre une meilleure qualité de service et de satisfaction de ces clients.
			offre commerciale	Les commerçants et les habitants de la zone de construction de la ligne bleue vont se voir offrir un voyage avant l'inauguration de l'extension de la ligne ainsi qu'un titre de transport avec 120 voyages valides sur tout le réseau STCP.
			partenariat avec les établissements proches de la ligne de métro léger	Il a été négocié un accord qui donne un rabais dans les services de prestation de l'hôpital de Trindade aux porteurs d'un titre de transport Andante. Il a été fait de même avec Casa da Música.
			accès pratique au métro léger	Des rampes d'accès sont présentes sur les quais d'embarquement Un système de billettique est ouvert 24h sur 24 Des ascenseurs sont disponibles pour accéder aux stations souterraines Des informations visuelles et sonores sont présentes Un accès au vélo possible de manière gratuite
			système d'information numérique	La société Metro do Porto, S.A. met à disposition un système d'information à distance avec des informations sur la gestion et la comptabilité de son titre de transport.
			communication	Accès à l'information important sur le site avec la totalité des rapports de l'entreprise ainsi que les tarifs en vigueur, les travaux qui vont se réaliser, les lignes etc... On retrouve aussi le magazine Jornal do metro et de nombreux plans du réseau. De plus, on peut être tenu informé par mail de toutes les manifestations réalisées par le métro léger.
			manque d'efficacité	Il est à noter que quelques stations inaugurées qui contribuent à un plus grand nombre d'arrêts et à une augmentation du temps du voyage n'attire pas un nombre significatifs de passagers tels que S. Brás, Árvore ou Esposade.
		qualité paysagère		Les abords des stations de métro léger sont tous très soignés et ce grâce à l'intervention d'architectes.
		Qualité des biens « naturels » de base: air, eau		La diminution du taux de carbone est nette, le métro léger a réussi son pari en ce qui concerne la qualité de l'air.
			normes	Le Portugal faisait parti des pays de l'Union Européenne à bénéficier d'une possibilité d'augmenter ses émissions des gaz selon le protocole de Kyoto. Cette augmentation pouvait atteindre jusqu'à 27% pour les gaz à effet de serre. Mais en 2001, le Portugal est à 9,4% au dessus de ce niveau. La principale cause est due au trafic et aux congestions croissantes dans les aires urbaines. C'est pourquoi le Portugal doit réduire entre 15 à 20 mégatonnes de CO2 jusqu'en 2010.



		diminution du taux de carbone	Une étude montre que pour l'année 2004, chaque passager transporté sur un kilomètre a permis la diminution de 338 milligrammes de monoxyde de carbone. En 2005, on a évité la pollution de l'air de 11 millions de particules. De 2003 à 2006, le métro léger a permis d'éviter l'émission de 89 tonnes de CO, 44 tonnes de HC, 553 tonnes de NOx et de 33 000 millions de particules.
	propreté, santé, confort sonore		Un effort important a été fait dans ces domaines dont la qualité n'est pas remettre en cause. Un accompagnement financier a même été entrepris ce qui donne une bonne image à l'entreprise.
		relogement des habitants durant les travaux	Metro do Porto, S.A. a mis en œuvre un accompagnement particulier pour les résidents affectés par les travaux du métro léger. Les habitants proches des stations souterraines ont été relogés lors de la phase des travaux soit 97 personnes au total. Cette attitude est pionnière au Portugal et a réalisé des indemnités d'une valeur de 3 485 274 €.
		aide financière pour les commerces	Il a été créé un programme de compensation pour les commerçants dont l'activité était compromis à cause des travaux. De 2002 à 2005, 26 rues ont été analysés comprenant 209 commerçants.
		bruit des travaux	Des indices de bruits ont été caractérisés lors des phases de construction qui est la phase la plus négative en terme de nuisance sonore. Des moyens ont été mis en œuvre pour diminuer la gêne avec des horaires strictes de travaux, des choix de périodes optimal pour l'exécution des travaux les plus bruyants, un relogement des résidents.
		diminution du bruit avec le métro léger	Si l'on compare avec les véhicules des chemins de fer préexistants, la diminution du bruit des véhicules du tramway est considérable. L'Eurotram peut atteindre une vitesse de 80 km/h et ce de manière extrêmement silencieuse. La première année de surveillance du niveau de bruit sur le fonctionnement du métro léger a eu lieu en 2007.
	sécurité et prévention des risques		La sécurité est optimale en ce qui concernent les stations mais à la sortie de certaines, des efforts sont encore à faire sur la prise en compte du piéton.
		sécurité et prévention des risques	Les stations de métro léger ont à leur disposition 47 ascenseurs, 131 escaliers mécaniques et 214 rampes d'accès.
		passage piétons	Il faut souligner que sur la ligne verte sur une longueur de 20 km, 48 passages à niveau ne sont pas piétons.
		risques techniques	tous les potentiels risques opérationnels et respectivement les actions correctives sont prévus dans le manuel de sécurité de Metro do Porto, S.A.
		patrouilles	Metro do Porto,S.A. réalise des patrouilles journalière sur les lignes. Au niveau des stations, un système automatique de détection d'actes de vandalisme est présent ainsi que 2 agents.
	La complexité sociale		Le métro léger souhaite satisfaire le client qui utilise le métro léger par l'intermédiaire de manifestations culturelles ou de tarif préférentiel mais ceci ne semble pas toucher les classes sociales basses.



		diversité des populations, mixité sociale	Il est à noter que les personnes avec un niveau d'instruction faible privilégient l'utilisation de transports collectifs différent du métro léger alors que les personnes avec un niveau d'enseignement élevé utilise plus fréquemment le transport individuel et le métro léger. On observe cependant qu'il n'existe pas une classe d'âge qui est plus utilisateur du métro léger, on a simplement des tendances. Les personnes âgées entre 25 et 44 ans ont tendance à préférer le transport individuel alors que les personnes âgées de plus de 65 ans préfèrent utiliser des transports collectifs autre que le métro léger.
		accès aux aveugles	Un projet est en cours qui permettrait aux aveugles d'utiliser un téléphone pour faciliter son accès au métro léger ainsi qu'au quai d'embarquement. A travers du téléphone, la personne peut accéder à un service qui lui donne des informations en rapport avec sa localisation.
		personnes à mobilité réduite	Le métro léger est un moyen de transport totalement accessible aux personnes à mobilité réduite. Le niveau du tramway est au niveau du quai d'embarquement, les portes font 1,35 m de largeur, des lieux sont réservés aux personnes à mobilité réduite.
		profil de l'utilisateur	Le sexe féminin représente 62% des utilisateurs du métro léger. Le poids des jeunes est aussi significatifs : 45% des utilisateurs ont entre 13 et 25 ans, 27% ont entre 25 et 35 ans et 14% ont entre 35 et 45 ans. En termes de classe sociale, on identifie une majorité de la classe moyenne (40%), suivi de la classe moyennement haute (30%), de la classe basse (27%) et la classe haute (3%). Si l'on prend en compte le lieu de résidence, 42,6% des clients habitent Porto, 28% habitent Matosinhos, 14% habitent Vila Nova de Gaia et 7,5% habitent à Maia.
		diversité des activités et des fonctions	Le métro léger est principalement un moyen de déplacement mais on a de nombreuses manifestations culturelles produites par la société.
		motivation de déplacement	Les principales motivations de déplacement dans l'AMP sont le retour à la maison, l'arrivée au lieu de travail, le loisir, les études. Les habitants de Porto sont ceux qui effectuent le plus de voyages pour d'autre raison que le retour à la maison ou l'arrivée au lieu de travail. Les lieux de destinations sont principalement Cedofeita et Santo Ildelfonso.
		équité sociale et culturelle	De nombreuses manifestations sont soutenues par Metro do Porto, S.A. et les tarifs préférentiels donne un accès aux personnes âgées et aux jeunes mais rien n'est fait pour la classe à bas revenus.
		soutien de manifestation	Metro do Porto,S.A. a souligné le jour mondial du citoyen avec déficience dans une campagne qui démontre que tout le système est préparé à recevoir des personnes à mobilité réduite. Par ailleurs, la société du métro léger sponsorise la campagne de la fondation portugaise de cardiologie pour la prévention AVC.
		cartographie	En collaboration avec la Transdev, il a été lancé une carte des villes de Porto et de Matosinhos avec l'indication des stations de métro léger, du funiculaire dos Guindais et des parkings. Elle est destinée aux touristes.
		tarif préférentiel	Des tarifs préférentiels existent pour les personnes du troisième âge avec une réduction de 47%, les enfants et les étudiants ont aussi des tarifs préférentiels avec une réduction de 25%.



4.2. Des nécessités sociales satisfaisantes

On observe, grâce au métro léger, un gain de temps pour se déplacer, une moindre pression pour le stationnement, une réduction de la pollution sonore, une baisse du coût de transport, une diminution de nombre de véhicules et une chute des gaz polluants. Tout ceci contribue à une meilleure qualité de vie des habitants. Par ailleurs, Metro do Porto, S.A. a un réseau de communication bien développé avec un accès facile par l'intermédiaire de boutiques présentes aux principales stations, un magazine Jornal do metro, un site internet et des plans du réseau. Cette communication est très importante pour les habitants qui aiment être informés. La société joue beaucoup sur son image avec la production de nombreuses manifestations culturelles et la participation à des événements. Une attention est portée à plusieurs types de population, le métro léger est accessible aux personnes à mobilité réduite ainsi qu'aux personnes aveugles, des tarifs préférentiels sont faits pour les jeunes, les étudiants et les personnes âgées. Dans l'ensemble, le métro léger répond aux attentes des habitants. On peut cependant souligner deux points importants qui ne semblent pas être abordés. Tout d'abord, la participation active des habitants n'a pas été choisie dans le cadre du choix du tracé du réseau de métro léger, cela peut-être dû à un manque de pratique de cette option au Portugal. Toutefois après avoir fait de la concertation avec les résidents, les acteurs se sont aperçus que cela accéléreraient les processus de mise en œuvre du réseau. Un fait est particulièrement frappant dans le tracé du réseau. On constate que celui-ci ne traverse pas la zone historique, peut-être parce que celle-ci est zone patrimoniale mais n'est-ce pas aussi parce que la majorité de la population de cette zone est d'un niveau de classe sociale bas ? En effet, dans les tarifs préférentiels du métro léger, rien n'est fait pour cette classe, cela ne risque pas de créer un phénomène d'exclusion ?

5. Quelle place pour le patrimoine ?

Nous allons voir quels sont les patrimoines pris en compte et de quelle manière.

5.1. Analyse des patrimoines dans la ville

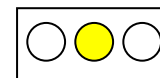
Nous avons par la suite le détail de ce thème dans le tableau d'outil de questionnement qui nous permet d'arriver à cette figure de Feu Tricolore.

On observe que les acteurs du patrimoine n'ont pas été intégrés au projet et que la production de valeur architecturale est faible. La prise en compte du patrimoine n'est pas optimale compte tenu du peu de couleur verte attribuée aux différents points.

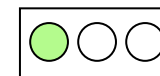
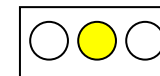
Localisme et exceptionnalité
Rechercher et favoriser les Catalyseurs patrimoniaux (acteurs extraordinaires)
Produire de la qualité, de la valeur architecturale et urbaine
l'attractivité, l'image – la valeur « unique » et exploitable
Homogénéité et continuité culturelle
L'intégration des espaces dans les activités actuelles
Appropriation / reconnaissance / Prise en compte de la dimension patrimoniale
la représentation symbolique, l'imaginaire collectif
l'appropriation

Tableau 5: Analyse Feu Tricolore des patrimoines dans la ville

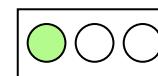
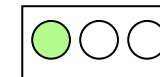
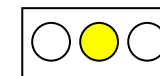
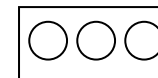
Champ	famille	Objectif spécifique	Descripteur
Les patrimoines dans la ville (une exigence culturelle)			
	Localisme et exceptionnalité		L'étude d'impact environnemental (EIE) réalisée en 1997 prévoit des effets globalement positifs dans la phase d'exploration du système de métro léger, fondée sur une dégradation minimale des édifices et espaces d'intérêt patrimonial et une meilleure connaissance des conditions de l'évolution historique et archéologique des communes à travers la découverte d'éléments de construction dans la réalisation du métro léger. L'EIE prévoit un <u>programme de sauvegarde du patrimoine</u> qui a pour objectif d'accompagner, de gérer et de donner des solutions à toutes les situations qui se présentent. Ce programme serait guidé par la conjugaison des efforts entre les équipes techniques et les entités publiques telle que l'IGESPAR (Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico) et les municipalités. Dans le centre-ville de Porto se concentre un nombre important d'édifices classés au Patrimoine Mondial dont il n'était pas possible de prévoir leur comportement face à l'avancée des travaux. Le métro léger permet de repenser l'urbanisme des villes impliquées dans le projet à travers d'une forte composante de rénovation urbaine et paysagère associée au système du métro léger.
			La station 24 de Agosto possède des richesses archéologiques : l'arc d'eau du 16e siècle et des matériaux du 17e siècle. C'est pourquoi un projet de musée a été lancé à cet arrêt de métro léger. Sur l'avenue Vímar Peres et la Praça Almeida Garrett, des données relevant de l'occupation romaine ont été trouvées. A São Bento, on a retrouvé des traces de l'urbanisme du 16e siècle. Sur la Praça Marquês de Pombal, on a pu s'enrichir sur la connaissance de l'expansion urbaine du 19e siècle. Sur la ligne de Trofa, entre Mandim et le Castelo da Maia, on a découvert un site préhistorique de l'âge de cuivre. Sur la ligne de Póvoa de Varzim, entre Árvore et Azurara, on a découvert un site romain et un site préhistorique de l'âge de bronze.
		Rechercher et favoriser les Catalyseurs patrimoniaux (acteurs extraordinaires)	Les acteurs patrimoniaux ne sont pas beaucoup cités dans les documents, on sait qu'il y a intervention de l'IGESPAR mais il semble plutôt intervenir pour rappeler les règles plutôt qu'en collaboration.
		IPPAR, acteur intervenant dans le centre historique	Dans le centre historique de Porto, dans les tranchées de São Bento, on a accompli un sondage d'éclaircissement sur la campagne de 2003 de la zone du nord de l'avenue Vímar Peres.
		Produire de la qualité, de la valeur architecturale et urbaine	Metro do Porto, S.A. met en avant les trouvailles archéologiques et les entretient. Les espaces publics sont aussi soignés en faisant appel à des architectes mais les bâtiments aux alentours des stations ne sont pas considérés.



			réhabilitation des azulejos de da Capela das Almas	Lors des travaux à Bolhão, il a été initié une protection du revêtement des azulejos de la Capela das Almas et une consolidation de certains carreaux. Cette chapelle est le témoin de la richesse du patrimoine des azulejos de la ville réalisé par le peintre Júlio.
			"Muro de Suporte da Rampa"	Nettoyage du "Support mural de la rampe de la station São Bento", visant à enlever les marques sans endommager la pierre.
			aqueduc de Santa Clara	Dans le cadre des travaux d'insertion urbaine de la ligne de Póvoa de Varzim, on a procédé au nettoyage et à la restauration des quatre piliers de l'aqueduc de Santa Clara.
		l'attractivité, l'image – la valeur « unique » et exploitable		La société a une image de marque par l'intermédiaire de la récupération des biens archéologiques mais peu au niveau du patrimoine bâti.
			expositions	Après avoir terminé la station Campo 24 de Agosto, on a procédé à la reconstitution de la fontaine de Mijavelhas ainsi qu'à la création d'un musée. On y trouve des diaporamas avec les reportages de l'excavation et de la remontée ainsi qu'un modèle virtuel du site entre le 14e siècle et le 21e siècle intégrant l'altération provoquée par la construction du métro léger.
			récupérations de biens patrimoniaux	En collaboration avec l'APOR (Agência para a Modernização do Porto), Metro do Porto, S.A. a contribué à la récupération de la façade du siège commercial Ateneu (institution emblématique de la ville) ainsi qu'à des statues « a menina Nua/juventude » et « os meninos/Adundância » du sculpteur Henrique Moreira.
			conservation du patrimoine archéologique	On a trouvé à Vila do Conde un site d'occupation préhistorique datant de l'âge de bronze où l'on a procédé à une excavation de 2 000 m². La station 24 de Agosto possède des richesses archéologiques : l'arc d'eau du 16e siècle et des matériaux du 17e siècle. Sur l'avenue Vímaria Peres et la Praça Almeida Garrett, des données relevant de l'occupation romaine ont été trouvées. A São Bento, on a retrouvé des traces de l'urbanisme du 16e siècle. Sur la Praça Marquês de Pombal, on a pu s'enrichir sur la connaissance de l'expansion urbaine du 19e siècle. Sur la ligne de Trofa, entre Mandim et le Castelo da Maia, on a découvert un site préhistorique de l'âge de cuivre. Sur la ligne de Póvoa, entre Árvore et Azurara, on a découvert un site romain et un site préhistorique de l'âge de bronze.
Homogénéité et continuité culturelle		Les espaces créés par les stations de métro léger ont été soignés, les habitants se les approprient néanmoins l'impact est difficile à évaluer vu le peu d'information trouvée.		



		L'intégration des espaces dans les activités actuelles		L'inexistence ou la fragilité des données urbanistiques à partir du début du projet conditionne la caractérisation de la qualité de l'infrastructure publique avant et après le métro léger, il est donc difficile de définir les impacts urbanistiques directs. Concernant la quantification des impacts induits, la courte existence du projet et la complexité associée aux processus d'occupation territorial conditionnent la aussi les résultats proposés.
			linha de Trofa	Sur la ligne de Trofa, dans la zone de Maia Sud, on a procédé à une intervention paysagère qui soit en accord avec l'époque romantique.
			Aliados	Sur l'avenue d'Aliados "a par da escavação dos acessos à estação, concluiu-se o registo do Bairro do Laranja".
			São Bento	Aux alentours de la station de São Bento, on a conclu à une reconnaissance du sous-sol avec un détournement du réseau afin d'en conserver sa valeur.
		la préservation des usages		Pas de données
	Appropriation / reconnaissance / Prise en compte de la dimension patrimoniale		La dimension patrimoniale a surtout été prise en compte dans les biens archéologiques, c'est à dire plutôt sur ce qui est nouveau et non pas sur l'ancien comme le bâti. Les espaces publics des stations de métro léger ont été intégrés à l'esthétique environnante mais la place du patrimoine bâti est encore à trouver.	
		la représentation symbolique, l'imaginaire collectif		La société joue sur les prix qu'elle reçoit mais aussi sur les manifestations auxquelles elle participe. Le métro léger est plutôt bien vu par les habitants, celui-ci étant synonyme de progrès mais l'interaction entre l'espace bâti et le métro léger est difficile à ressortir.
			récompenses	Attribution du prix ENOR à l'architecte Eduardo Souto de Moura (prix de distinction architectural au niveau de la péninsule ibérique). Attribution du prix FAD'2006 à l'architecte Eduardo Souto de Moura (prix de conception de l'espace de Catalogne dans la catégorie Ville et Paysage). Prix national de la mobilité en bicyclette. Prix de bonnes pratiques environnementales attribué par l'INETI (Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação).
			semaine européenne de la mobilité	Metro do Porto, S.A. a participé à la semaine européenne de la mobilité, une campagne de promotion de l'utilisation du métro léger au détriment du transport individuel. Il a été distribué 10 000 titres de transport Andante.
		l'appropriation		Le métro léger est complètement approprié par les utilisateurs.



			existence d'Activités culturelles (Festival ...)	Organisation de campagne publicitaire pour la journée mondiale du citoyen avec des déficiences. Animation de diverses stations : expositions, concerts, pièces de théâtres, peintures, dessins, lectures de poésie... Présentation du DVD sur le projet du métro léger de Porto Semaine de la mobilité Projet du canal de télévision avec des émissions sur les stations de Trindade et de Pólo Universitário 23 opérations spéciales pour les matchs de football au estadio do Dragão et 6 opérations pour des événements ponctuels comme les matchs de Leixões Sport Club partenariat avec de nombreuses entités culturelles tels que le théâtre national São João, fundação Gulbenkian, coliseu do porto... Metro do Porto, S.A. appuie les actions et les événements culturels de 85 900€ en 2007. En 2008, la participation est de 30 000€ pour des événements culturels (40%) et scientifiques (60%), 30 événements sur l'année répartir du 198 jour d'animation.
			conférence	conférence du 12 décembre 2007 organisée par Metro do Porto, S.A. et la FEUP intitulée "le défi de l'expansion du métro de porto".

5.2. Une attention particulière au patrimoine archéologique

Metro do Porto, S.A. a prévu depuis le début du projet un programme de sauvegarde du patrimoine. Il est indiqué que celui-ci doit être guidé par la conjugaison des efforts entre les équipes techniques et les entités publiques telle que l'IGESPAR. Néanmoins, cette conjugaison d'effort est très peu mis en avant dans les documents étudiés. Les entités publics semblent plutôt jouer un frein qu'un accompagnement. Ce programme semble s'attacher au patrimoine que l'on trouve grâce aux fouilles réalisées sur le tracé du métro léger et notamment lorsque celui-ci est souterrain. Ainsi, on a trouvé de nombreux objets archéologiques dont le plus emblématique est l'Arca da Água, une fontaine du 16e siècle trouvée lors de la station Campo 24 de Agosto. Tout ce patrimoine a ensuite été mis en valeur, que ce soit par des musées ou par conservation de ces biens.



Photo 5 : Arca de Água, fontaine de Mijavelhas

Sources : Willy Kamena, <http://micro.com/metro/archaeology.html>

Hors, en ce qui concerne le patrimoine bâti, peu de choses sont réalisées. On a eu la restauration des azulejos de la chapelle das Almas à Bolhão, du mur de Suporte da Rampa à São Bento et l'aqueduc Santa Clara à Póvoa de Varzim. On peut sans doute l'expliquer par le fait que beaucoup d'argent a déjà été mis en œuvre dans d'autres domaines, hormis celui de la construction bien sûr. On a par exemple de nombreuses manifestations culturelles qui ont lieu. Metro do Porto, S.A. n'intervient pas sur le centre historique.

6. Enquête pour connaître le point de vue des habitants sur le centre ville

Afin de mieux comprendre comment le centre est perçu par les portugaises, nous avons réalisé une enquête auprès de 17 personnes dont 7 sont des Erasmus ayant vécu à Porto et les autres des portugaises. Les personnes interrogées ont entre 20 et 25 ans. Même si l'échantillon est petit, cela nous donne déjà des orientations. L'enquête a été réalisée par internet. Nous allons traiter questions par questions les résultats obtenus.

6.1. Which transport do you use to go to the center ?

Transport	réponses
Métro léger	8
Bus	4
Métro léger et bus	3
Voiture	2

On constate que la majorité des personnes utilisent le métro léger pour se rendre dans le centre, ce qui montre qu'il est un bon moyen de déplacement pour se rendre dans le centre. Rare sont les personnes qui se déplacent en voiture mais ceci peut être dû aux caractéristiques de l'échantillon qui est entre 20 et 25 ans, ils n'ont pas encore les moyens financiers pour en posséder une.

6.2. Do you think that the stops of public transport are appropriate ?

Question fermée	réponses
OUI	11
NON	3
PAS TOUJOURS	3

On constate que 11/16 pensent que ces arrêts sont appropriés et n'ont pas de commentaire à faire sur l'emplacement des arrêts. Mais si l'on s'appuie sur certaines des réponses des personnes ayant répondu « NON » ou « PAS TOUJOURS », leurs critiques sont intéressantes :

- « i think it will be much better, if there are more stops of metro, ex, around Reitoria, Ribeira... »
- « I think the metro stops are in one part of the city. And the connections are a bit weird. The bus stops are better but I didn't use them a lot. Because the metro is more promoted and with the bus it is not clear when it will come and where the stops exactly are. »
- « They're fairly reasonable at the city centre. I believe, though, there are too many bus stops in some cases. It harms the system's efficiency. »
- « in what concerns to location, some metro stations are not so good and with some remodeling of Porto streets, they replaced some bus stops in a way i don't think it's the best. »

Il semblerait que les stations de métro léger ne desservent pas toujours les lieux où se dirigent les personnes, qui ont donc à beaucoup marcher dans les rues pentues de Porto.

6.3. What is for you the center of Porto (which buildings or place do you include) ?

Selon les personnes interrogées, le centre est principalement représenté par Aliados, place de la mairie, la Ribeira, quartier historique et Trindade le pôle de changement des lignes du métro léger. Sur ces trois lieux, on peut dire que Aliados et Trindade sont bien desservis par le métro léger mais le quartier de la Ribeira est vaste et celui-ci ne possède que le funiculaire pour y accéder. Lorsqu'on fréquente la Ribeira en soirée pour ses

nombreux restaurants et ses bars, il est difficile de rentrer par un moyen de transport sinon à pied et monter la côte pour rejoindre le métro léger ou les bus qui sont basés plus haut.

Nom des places ou bâtiments	Nombre de fois que la place est citée
Aliados	15
Ribeira	6
Trindade	4
Rua santa catarina	3
Rua Cedofeita	3
São bento, rua 31 de janeiro	3
Jardim da Cordoaria	3
Hospital São Antonio	2
Rua Boavista	2
Reitoria	2
Torre dos Clerigos	2
Praça da Republica, rua Gonçao Cristovão	2
Hospital São Joao	1
Bolhão	1
Largo dos Lóios	1
Praça D. João I	1
Jardim São Lazaro e rua Alegria	1
Cais de Gaia	1

Remarque : les chiffres correspondent au nombre de fois que le lieu a été cité.

Les autres rues citées sont la rue Santa Catarina, la rue Cedofeita, São Bento et le jardin de Cordoaria. Sur ces quatre lieux, seuls deux sont desservis par le métro léger, la rue Santa Catarina, desservi à un endroit alors que celle-ci est très longue et la gare São Bento.

Les lieux les plus cités ensuite, Hospital São Antonio, Rua Boavista, Reitoria, Torre dos Clerigos ne sont pas desservis par le métro léger encore une fois. Tous ces lieux sont pourtant des générateurs de trafic important et à des distances importantes compte tenu du dénivelé qui les sépare.

6.4. What are your feelings about the center ?

Ressentis	quantité
nice	5
a lot of abandoned buildings	4
easy to find his way	2
poucas pessoas que moram la	2
clean	2
infraestruturas necessarias de habitalidade	2

Remarque : les chiffres correspondent au nombre de fois que le ressenti a été cité.

Les interviewés aiment le centre ville, ils le trouvent joli, propre, avec de nombreux services et un repérage facile dans le lieu. Ils constatent malheureusement le nombre de

bâtiments abandonnés et le peu de personnes qui y habitent. Un effort semble être à faire en ce qui concerne les bâtiments et leurs fonctions.

Une remarque attire notre attention, l'une des personnes interrogées a dit la chose suivante : « A praça dos aliados tinha um aspecto mais verde e mais bonito antes das obras do metro, substituíram jardins por betão ». Cette remarque est l'un des débats remarqués par la municipalité de Porto.

6.5. Why do you go to the center ?

Raisons	Nombre de fois cité
Shopping, services	9
spend time	7
bar	7
culture	5
meet friends	4
study	2
travail	3
restaurants	1
gym	1
have fun	1
leisure	1
lieu d'habitation	1

On constate que les gens vont dans le centre pour y passer du temps parce qu'ils aiment cet endroit, notamment en faisant du shopping, qui est leur première raison de venir. Suite à cela, ils sont là pour rencontrer leur amis notamment dans les bars et aussi pour la culture (visite de musée, théâtre, concert etc). Le centre de Porto semble être un lieu de services où les gens vont y passer du temps pour se détendre.

6.6. How many time do you go to the center ?

Nombre de fois	réponses
0 fois	1
1 fois	2
2 fois	5
3 fois	1
4 fois	1
5 fois	2
6 fois	0
7 fois	5

On constate que ces personnes vont souvent dans le centre-ville, ce qui montre que celui-ci a de l'importance et engendre du trafic. Il faudrait donc réfléchir à un système adapté de déplacement dans un centre avec autant de dénivelé.

6.7. Do you think to have an alive center is important or there is other place for that ?

Importance du centre	quantité
oui	16
ne comprend pas la question	1

On voit que malgré une personne qui n'a pas compris la question, les autres ont tous répondu qu'il est important d'avoir un centre animé. Personne ne fait mention à la deuxième partie de la question où l'on indique qu'il y a peut-être un autre endroit pour satisfaire son besoin d'animation.

Voici quelques phrases qui retiendront notre attention :

- «yes it s important, otherwise people will not go there, is good to have it.»
- «É claramente importante, especialmente por ser a zona mais antiga e visitada da cidade.»
- «Eu acho essencial porque é nos núcleos mais típicos das cidades que se expressa a sua identidade senão todas as cidades do Mundo seriam iguais.»
- «I think it is important. The center is the kind of a reference for tourist and locals»
- «Je pense qu'il est nécessaire d'avoir un centre ville vivant à toutes les heures de la journées ce qui impose une pluralité des activités. Même s'il y a la rua Santa Catarina, je ne trouve pas le centre de Porto si vivant que ça. Parfois je me dis que si on enlevait tous les touristes ... Il y aurait déjà moins de monde & d'activité. Mais c'est plus une impression, je ne suis pas sûr que c'est vrai !»
- «Yes, I think it is important because the city has his image with the centre of the city.»
- «Yes, I believe to be important for any city to have a lively city centre, both in terms of touristic attraction and quality of life for the city's citizens.»

Ce qui est important pour les personnes interrogées, c'est que tout le monde aille dans ce centre qui est la partie la plus ancienne de la ville, elle exprime l'identité de la ville. C'est par le centre-ville que l'on fait la différence entre les villes. Le centre-ville reflète la qualité de vie des habitants.

6.8. Les résultats qui découlent de l'enquête

La grande partie de l'échantillon se déplace vers le centre-ville en métro léger et semble être satisfait de l'endroit où ils sont déposés, cependant lorsqu'on les interroge sur ce que représente le centre-ville pour eux, de nombreux lieux ne sont pas desservis. On sent que le centre-ville est un endroit qui tient à cœur à ces personnes qui y vont pour se détendre et se divertir et ce fréquemment. On note cependant que s'ils s'y rendent souvent et disent apprécier ce centre, peu y habitent certains déplorent le nombre important de bâtiments délabrés.

PARTIE 3

ELEMENTS DE REPONSE A LA

PROBLEMATIQUE : UNE

COEXISTENCE FORCEE DU

METRO LEGER ET DU CENTRE

HISTORIQUE

Dans cette partie, nous allons tenter de répondre à la problématique par l'intermédiaire de l'analyse détaillée du projet de métro léger de la ville de Porto et l'enquête réalisée auprès de personnes habitant Porto. Rappelons que la problématique était la suivante : Est-ce que le métro léger de Porto, qui poursuit des objectifs de développement durable, a réellement intégré les questionnements relatifs au centre historique dans la conception du projet ?

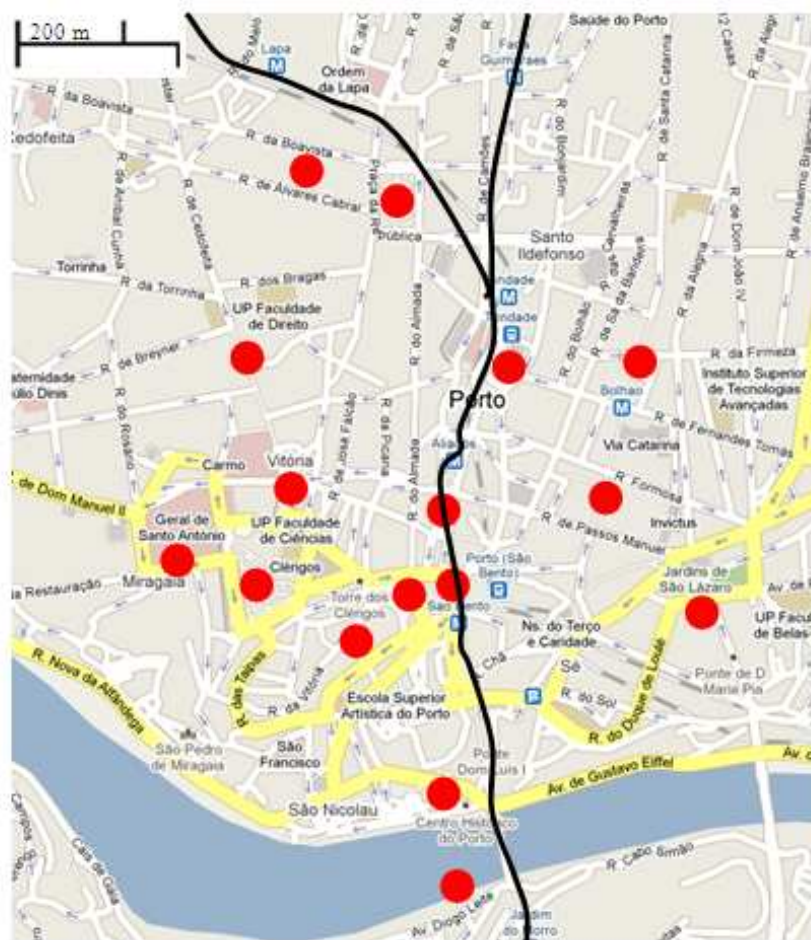
Notre hypothèse était que le métro léger a réussi à s'intégrer dans le centre historique de Porto en limitant son impact et donc les conflits puisqu'il traverse la zone en souterrain, pour autant les effets bénéfiques du métro léger /l'interaction entre le métro léger et le centre patrimoniale semblent réduit.

1. Une maigre concertation des acteurs du patrimoine et des habitants

Le Portugal est un pays où l'intercommunalité n'est pas une priorité. En effet, il n'existe pas de structure comme la région ou comme le département qui permet à l'Etat de déléguer des actions à un niveau local. Ainsi, il n'est pas dans la coutume des portugais de rassembler l'ensemble des acteurs pour des questions transversales comme le choix du tracé du métro léger. Ainsi la société Metro do Porto, S.A. a traversé le centre historique en souterrain. Les raisons évoquées étaient la quantité de bâtiments patrimoniaux dans cette zone. Mais n'aurait-il pas fallu demander aux acteurs du centre historique si le passage d'un métro léger en surface aurait été un atout ? Selon Céline Gorin, les critères de l'UNESCO vont dans le sens « de concilier la préservation du patrimoine aux stratégies de développement, et dans cette approche la gestion prend une place de plus en plus grande. Dans cette perspective de renouer l'ancien au moderne, l'individu est au cœur du changement ». Hors dans le cas précis du métro léger, voici ce que M. de Carvalho, président du conseil d'administration du Metro do Porto, S.A. indique dans le magazine Jornal do metro : « O percurso subterrâneo abrange a zona da central do Porto. O objectivo é proporcionar um transporte fácil e rápido, sem colocar em causa o centro histórico do Porto, classificado pela UNESCO como Património Mundial ». Selon Paulo Pinho, professeur à la FEUP (Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto), « a grande parte da intelligencia portuense, nomeadamente arquitectos, era contra o projecto » et « as elites da cidade entendiam que o metro poderia desvalorizar o carácter histórico-monumental do centro ». On voit donc que la rencontre entre les acteurs du métro léger et ceux du centre historique auraient amené à des compromis qui auraient servis l'intérêt des uns et des autres et une meilleure compréhension du choix du métro léger. Cette décision a été faite sans prendre en compte l'avis des habitants qui n'ont pas été concertés pour le choix du tracé. Les habitants sont impliqués par des enquêtes réalisées pour connaître leur satisfaction sur le métro léger où l'échantillon inclut seulement des personnes l'utilisant. Ainsi en ayant mis le métro léger en souterrain au niveau du centre-historique, la société évitait un débat houleux avec l'élite de la ville. Ce manque de concertation mène vers un choix rapide de localisation des stations.

2. Des points clés du centre historique non desservi aujourd'hui

Le métro léger de Porto s'étend, nous l'avons dit, sur un territoire très large puisque le réseau fait une longueur de 60 km. A l'échelle de l'Aire Métropolitaine de Porto, cette large étendue a posé les questions de l'étalement urbain et du rendement du réseau, on constate malheureusement que cette étendue mène à une augmentation de la zone urbanisée et un mauvais rendement étant donné que le métro léger dessert des zones peu denses. Si on se penche maintenant sur une échelle plus restreintes qui est celle du centre-ville. Il est desservi par quatre stations de métro léger : Trindade, Bolhão, Aliados et São Bento. Lors de l'enquête réalisée sur un échantillon de 17 personnes, si l'on prend en compte tous les lieux mentionnés, le métro léger ne dessert qu'une faible partie de ce centre.



Carte 9: Localisation des lieux d'intérêt dans le centre de Porto selon les personnes interrogées

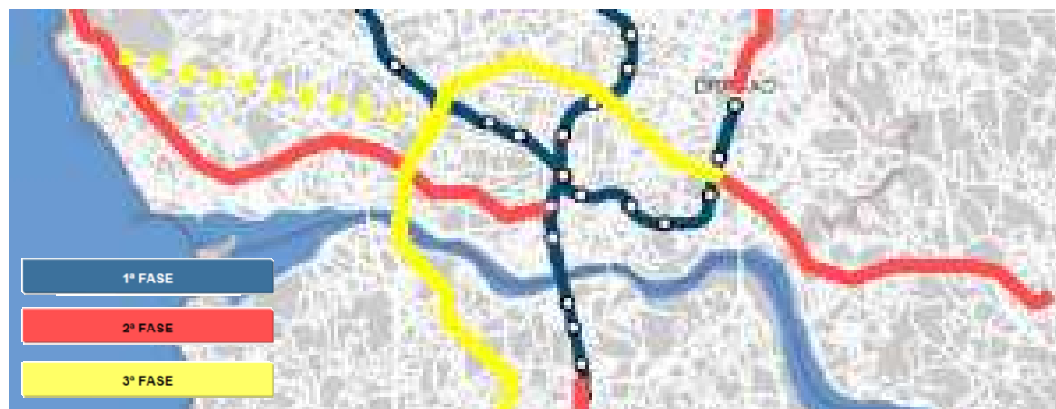
Sources : 2010 Google – Données
cartographiques © 2010 Télé Atlas,
enquête

- lieux mentionnés par l'échantillon
— tracé du métro léger

Néanmoins, un espoir est possible avec les phases suivantes prévues pour le réseau de métro léger qui se rapprocherait de ces points d'intérêt comme on peut le voir dans la carte 10. Ce phasage peu adapté au priorité du territoire s'explique selon Jean-Guillaume Cozon par l'absence de documents de planification du déplacement dans l'agglomération portuense. Hors, les phases 2 et 3 sont aujourd'hui en suspens à cause d'un manque de financement.

Carte 10: L'évolution du tracé du métro

Sources : Metro do Porto, S.A.



Par ailleurs, on constate que la zone de la Ribeira qui est au plus proche du fleuve sera toujours un peu écarté du métro léger, il faudra faire attention aux dynamiques de cette zone qui peuvent en être perturbées. Le funiculaire qui suit les anciens tracé d'un ascenseur présent dans les années 1890, permet d'arriver sur les quais de la Ribeira en bas du funiculaire et rejoint la place de Batalha en haut. À ce jour, il n'est pas prévu d'améliorer la connexion entre la place Batalha et le réseau du métro léger. On peut supposer que cette partie outre le fait qu'elle soit classée au Patrimoine Mondial de l'UNESCO est habitée par une population aux faibles revenus. Cette population n'est pas ciblée par la société Metro do Porto, S.A. pour l'attirer à utiliser le métro léger. On peut donc se demander si le choix de ne pas mettre le tracé dans cette est due à sa population peu aisée. Pourtant on constate déjà un début de phénomène de gentrification de ce quartier malgré la volonté de l'UNESCO de conserver les habitants de ce quartier. Il se pourrait que l'accès amoindri à la mobilité est un impact sur le choix des personnes de classe moyenne à choisir leur logement dans le centre, même si celui-ci est rénové.

3. Un choix d'investissement au détriment du patrimoine

Le métro léger de Porto a coûté plus de 2 milliard d'euros depuis le début du projet. Une grande partie a été investie pour la phase de construction du réseau mais aussi pour l'achat de véhicules. Hormis ce qui touche directement au fonctionnement du réseau en lui-même, des sommes ont été investies dans les normes environnementales qui sont d'une grande qualité, ceci permettant de répondre notamment à la diminution du taux de carbone. De plus, des actions sociales ont été menées en parallèle : une compensation financière a été donnée aux commerçants qui voyaient leurs activités touchées par la construction du métro léger et les habitants ayant des nuisances dû au travaux se voyaient reloger gratuitement dans un autre lieu le temps nécessaire. Metro do Porto, S.A. a contribué à de nombreuses manifestations culturelles. Toutes ces dépenses dans l'intérêt de l'environnement et de la population font que l'investissement sur le patrimoine bâti n'a pas été aussi important encore que le patrimoine archéologique a nettement augmenté grâce au métro léger.

4. Une prise en compte égalitaire du patrimoine sur tout le réseau du métro léger sans favoritisme pour le centre historique

Le parti pris de la société Metro do Porto, S.A. a été de porter une attention au patrimoine se trouvant sur tout le réseau. En particulier, lors des travaux, de nombreuses découvertes ont été faites sur le patrimoine archéologique avec la fontaine du 16^e siècle Arca de Água trouvée à l'emplacement de la station Campo 24 de Agosto ou un site préhistorique de l'âge de cuivre sur le ligne de Trofa ou encore un site romain de l'âge de bronze sur la ligne de Póvoa de Varzim etc. Tout ce qui se trouvait sur le chemin du tracé a été déterré et mis en valeur, ce qui a permis d'en savoir plus sur l'urbanisation de la ville de Porto. En ce qui concerne le patrimoine bâti existant, il faut constater que peu de choses ont été réalisées. Mais les espaces publics aux abords des stations du métro léger ont été très soignés avec l'appel de différents architectes pour les réaliser. Pourtant, il y aurait de nombreuses actions à mener envers le bâti existant qui est dans un mauvais état notamment dans le centre de la ville. La simple prise de recul par rapport au patrimoine aurait permis d'identifier entre le patrimoine archéologique et le patrimoine bâti, lequel des deux avaient le plus besoin d'aide pour en améliorer la qualité.

CONCLUSION

Ainsi on peut qualifier le projet de métro léger de Porto de « développement durable » dans le sens où il a mis un point d'honneur à respecter les normes environnementales depuis la construction avec une gestion des déchets appropriés, un véhicule qui récupère de l'énergie redistribuable sur tout le réseau, une émission de gaz polluants très faible, une économie d'eau et de papier considérable. Il a aussi permis la création d'emploi et une efficacité de déplacement pour les personnes situées proche des lignes. Il donne par ailleurs une meilleure qualité de vie aux habitants. Le long du projet, on note un accompagnement de la population affectée par les travaux du métro léger et de nombreuses manifestations culturelles. Cependant nous soulignons que du point de vue financier, le projet n'est pas durable ce qui pourra poser des problèmes pour l'avenir et notamment pour la réalisation des phases 2 et 3 du projet qui pourtant répond à des réels besoins.

De même, le projet a mobilisé beaucoup de moyens pour le patrimoine archéologique révélé lors des travaux de construction et pour la réalisation de places publiques près des stations du métro sur tout le réseau de métro. Mais quand on se concentre sur la zone centrale de Porto, on ne voit pas l'amélioration architecturale apportée par le métro léger comme si les acteurs de ce projet n'avaient pas voulu interférer sur ce centre. Pourtant comme l'indique si bien une personne interrogée « Eu acho essencial porque é nos núcleos mais típicos das cidades que se expressa a sua identidade senão todas as cidades do Mundo seriam iguais ». La restauration de ce centre d'une grande valeur historique et l'installation de nouvelles infrastructures de transport semblent être a priori primordial. Mais le choix a été fait de passer en souterrain comme s'il ne fallait pas voir et être visible de ce centre riche du mélange des époques. Ceci a sans doute été le fait d'un manque de dialogue entre les acteurs du territoire. Il y a eu une volonté de garder une égalité entre toutes les communes traversées pour l'amélioration de la qualité paysagère mais n'aurait-il pas fallu travailler un peu plus sur le type de centre-ville désiré ? Sans doute que le projet aurait gagné en profondeur en se montrant en plein jour de ce centre-ville charmant.

Par conséquent on peut dire de l'hypothèse qui est le métro léger a réussi à s'intégrer dans le centre historique de Porto en limitant son impact et donc les conflits puisqu'il traverse la zone en souterrain n'est pas validée puisque la valorisation du patrimoine est toujours un débat actuellement et que le patrimoine archéologique a su être mis en avant par la société Metro do Porto, S.A.. De plus l'intégration du patrimoine dans la ville et sa préservation est toujours un problème, on le sent par la rapport des habitants par rapport à celui-ci et le manque d'habitant dans le centre-ville. Mais en ce qui concerne la sous-hypothèse : l'interaction entre le métro léger et le centre patrimonial semblent réduit, cette dernière est vrai. On constate que celle-ci ne se fait que par le funiculaire qui n'est pas réellement intégré au réseau et ce, sans doute à cause d'un manque de dialogue entre acteurs. Afin de continuer ce travail de recherche, des points restent à éclaircir sur la place du dialogue entre les acteurs notamment entre la société Metro do Porto, S.A. et les autres. Il faudrait voir si oui ou non elle peut aujourd'hui intégrer d'autres acteurs. A ce titre, il serait également intéressant d'en savoir plus sur les acteurs du centre historique, connaître leur point de vue par rapport à l'interaction avec le métro. Le point de vue des habitants serait également à éclaircir, sur leurs habitudes, leur parcours de déplacement etc. Du point de vue du contexte, sans doute serait-il intéressant de s'appuyer sur un projet où l'interaction entre acteurs est forte et d'en évaluer les effets sur les projets. On pourrait aussi s'intéresser au mode d'action qui se fait sur le patrimoine.

REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

ARMOOGUM J., BONNEL P., CAUBEL D., MASSOT M.H. – une ville sans voiture, utopie ? – *RERU* n°5 – p. 753 - 778

BLANC N., GLATRON S. – « Du paysage urbain dans les politiques d'urbanisme et d'environnement » - *L'espace géographique*, n° 1, 2005 – p. 65-80

CHOAY F., MERLIN P. - *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement* – Paris : PUF, 1996 - 860 p.

CMED Commission Mondiale pour l'Environnement et de Développement – Rapport Bruntland – 1987 – 349p.

COBA - *estudo de impacte ambiental resumo não técnico* – 1995 – 14 p.

COZON J.G. - *Les projets TCSP, outils d'aménagement(s) pour les agglomérations ? Le cas du projet de métro léger de l'Aire Métropolitaine de Porto (Portugal)* – 97 p.
Mémoire : Aménagement du territoire – Université de Tours : EPU-DA, 2009

FEUP, S.A Metro do Porto - *Avaliação do impacto global da primeira fase do projecto do metro do Porto* – 2008 – 180 p.

GORIN C. - *Centres historiques du patrimoine mondial de l'unesco : Quelles sont les conditions de la réussite de l'inscription ?* – 62 p.

Mémoire : Aménagement du territoire – Université de Tours : EPU-DA, 2009

IBMED - *Rapport scientifique première année, R+0 ! Développement durable et conception des espaces publics des centres modernes des villes méditerranéennes* – 2010 – 43 p.

INSTITUT DE GEOGRAPHIE - « Politique de réhabilitation du centre historique de Porto : un exemple politique de développement durable ? », *Chronique d'un voyage annoncé*, Le Portugal : représentations urbaine – 2003 – 120 p.

LAURIOL J. – « Le développement durable à la recherche d'un corps de doctrine » - *Revue française de gestion*, n°152, 2004/5 – p. 137-150

METRO DO PORTO – « a maior rede do metro construída de uma só vez » - *Jornal do metro*, n°1, 2000 – 4p.

METRO DO PORTO – *Desenvolvimento do sistema de metro ligeiro do Porto* – 2008, 32p.

METRO DO PORTO – *Relatório e contas 2004* – 2004 - 80 p.

METRO DO PORTO – *Relatório e contas 2005* – 2005 - 112 p.

METRO DO PORTO – *Relatório e contas 2006* – 2006 - 106 p.

METRO DO PORTO – *Relatório e contas 2007 – 2007* - 95 p.

METRO DO PORTO – *Relatório e contas 2008 – 2008* - 120 p.

METRO DO PORTO – *Relatório de Sustentabilidade 2006 – 2006* - 108 p.

METRO DO PORTO – *Relatório de Sustentabilidade 2007 – 2007* - 61 p.

METRO DO PORTO – *Relatório de Sustentabilidade 2008 – 2008* - 78 p.

NIEDDU M., PETIT O., VIVIEN FD., « Editorial: Identités, patrimoines collectifs et développement soutenable » in *Développement durable et territoires*, <http://developpementdurable.revues.org/index8126.html>, 3/12/2009

PAU PRETO F. – *O Património cultural no planeamento e no desenvolvimento do Território* – 209 p. Mémoire : Aménagement régional et urbain - Porto, 2005

PAPON F. - *La marche et le vélo : quels bilans économiques pour l'individu et la collectivité ?* – 2010 – 19 p.

PORTO VIVO SRU - *Historic centre of oporto world heritage management plan – volume 1* – 2008 – 146 p.

ROBERT P. – *Le Petit Robert Grand Format, dictionnaire de la langue française* – Paris : Société Dictionnaire le Robert, 1997 – 2549p.

TOMAS F. – « Les temporalités du patrimoine et de l'aménagement urbain » - *Géocarrefour*, n°79/3, 2004 – p. 197-212

UNESCO – Liste du patrimoine mondial, Porto – n° 755 – 1995 – 7p.

VIDAL PINHEIRO FP. – *Qualificação ambiental e conservação do património: a perspectiva no centro histórico do Porto* – 154 p.

Mémoire : Ingénierie civile - Porto, 1998

VIVIEN FD. – « Jalons pour une histoire de la notion de développement durable » - *Mondes en Développement*, n° 121, 2003 – p. 1-21

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Carte 1 : Aires desservies par le réseau de métro de Porto.....	11
Carte 2 : L'Aire Métropolitaine de Porto, 2005	14
Carte 3 : Localisation des trois centres urbains et caractéristiques de la première couronne des années 1990	15
Carte 4 : Réseau actuel du métro de Porto,2008	20
Carte 5: Le réseau du métro avec les 3 phases prévues en 1998	21
Carte 6: Délimitation des zones d'intervention dans le centre-ville.....	23
Carte 7: Identification de la zone classée par l'UNESCO.....	23
Carte 8 : Aires desservies par le réseau de métro de Porto.....	40
Carte 9: Localisation des lieux d'intérêt dans le centre de Porto selon les personnes interrogées	63
Carte 10: L'évolution du tracé du métro	64
Figure 1 : Durée moyenne des déplacements en voiture et en bus par conselho d'origine (1991)	16
Figure 2 : Chronologie de la réalisation du métro	18
Figure 3 : Les grandes phases du projet de métro	19
Figure 4 : Taux d'occupation du réseau de métro en 2008	21
Figure 5 : Chronologie de l'histoire de Porto.....	22
Photo 1 : vue des quais de Gaia de la Ribeira	25
Photo 2 : vue du centre historique	26
Photo 3 : funiculaire dos Guindais	26
Photo 4 : vue aérienne de Porto et Vila Nova de Gaia	26
Photo 5 : Arca de Água, fontaine de Mijavelhas	56
Tableau 1: Analyse Feu Tricolore de l'environnement politique, institutionnel et économique	29
Tableau 2: Analyse Feu Tricolore de l'insertion du métro dans l'espace	36
Tableau 3: Analyse Feu Tricolore des exigences environnementales	41
Tableau 4: Analyse Feu Tricolore de l'attention à la personne, aux habitants.....	46
Tableau 5: Analyse Feu Tricolore des patrimoines dans la ville.....	51

TABLE DES MATIERES

AVERTISSEMENT.....	4
FORMATION PAR LA RECHERCHE ET PROJET DE FIN D'ETUDES.....	5
REMERCIEMENTS.....	6
SOMMAIRE.....	7
INTRODUCTION.....	10

PARTIE 1 L'ENVIRONNEMENT DU CAS D'ETUDE : LE RESEAU DE METRO LEGER TRAVERSANT LE CENTRE HISTORIQUE DE PORTO13

1. La conception du métro léger, un projet annoncé comme développement durable.....	14
1.1. Création d'un métro léger dans le but de lutter contre les problèmes de mobilité ...	14
1.1.1. Quelles étaient les dynamiques métropolitaines de 1990 ?	14
1.1.2. Que peut-on dire de ce réseau de métro léger après réalisation ?.....	16
1.1.3. Rappel des étapes suivies par le réseau du métro léger de Porto	17
1.2. Un jeu d'acteur influençant l'évolution du projet.....	19
1.3. Le tracé du réseau.....	20
2. Un centre historique protégé par la classification UNESCO, image de marque de la ville	22
2.1. Bref historique de la zone patrimoniale.....	22
2.2. Acteurs intervenant sur le centre historique	24
2.3. Quelle est la perception de ce centre ?	25

PARTIE 2 ANALYSE DU PROJET DE METRO LEGER SELON LES PILIERS DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET SON INTERACTION AVEC LE PATRIMOINE.....27

1. Comment est encadré le projet ?	29
1.1. Analyse de l'environnement politique, institutionnel et économique	29
1.2. Un bilan économique mitigé	35
2. Quelle insertion du métro léger dans l'AMP ?	36
2.1. Analyse de l'insertion du métro léger dans l'espace.....	36
2.2. Une insertion du métro léger pas toujours optimale.....	40
3. Comment est pris en compte l'environnement ?.....	41
3.1. Analyse des exigences environnementales.....	41
3.2. Une qualité environnementale remarquable	46
4. Est-ce que le projet intègre les dimensions sociales ?.....	46
4.1. Analyse de l'attention à la personne, aux habitants.....	46
4.2. Des nécessités sociales satisfaisantes	51
5. Quelle place pour le patrimoine ?	51
5.1. Analyse des patrimoines dans la ville.....	51
5.2. Une attention particulière au patrimoine archéologique	56

6. Enquête pour connaître le point de vue des habitants sur le centre ville	56
6.1. Which transport do you use to go to the center ?	57
6.2. Do you think that the stops of public transport are appropriate ?	57
6.3. What is for you the center of Porto (which buildings or place do you include) ?	57
6.4. What are your feelings about the center ?	58
6.5. Why do you go to the center ?	59
6.6. How many time do you go to the center ?	59
6.7. Do you think to have an alive center is important or there is other place for that ? ..	59
6.8. Les résultats qui découlent de l'enquête	60

PARTIE 3 ELEMENTS DE REPOSE A LA PROBLEMATIQUE : UNE COEXISTENCE FORCEEE DU METRO LEGER ET DU CENTRE HISTORIQUE61

1. Une maigre concertation des acteurs du patrimoine et des habitants.....	62
2. Des points clés du centre historique non desservi aujourd'hui.....	63
3. Un choix d'investissement au détriment du patrimoine.....	64
4. Une prise en compte égalitaire du patrimoine sur tout le réseau du métro léger sans favoritisme pour le centre historique	65

CONCLUSION	66
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	67
TABLES DES ILLUSTRATIONS	69
TABLE DES MATIERES.....	70

CITERES

UMR 6173

*Cités, Territoires,
Environnement et Sociétés*

Equipe IPA-PE

*Ingénierie du Projet
d'Aménagement, Paysage,
Environnement*

Département Aménagement
35 allée Ferdinand de Lesseps
BP 30553
37205 TOURS cedex 3

Titre : Les projets de développement durable et la protection patrimoniale : Comment le métro a réussi à s'implanter dans le centre historique de Porto ?

**Directeur de recherche :
CARABELLI Roméo**

**ARIAUX Chloé
Projet de Fin d'Etudes
DA5
2009-2010**

Résumé : À une époque où la notion de développement durable est utilisée par tous et dans tous les domaines, il est difficile de percevoir les interactions qui existent avec d'autres questionnements comme celui du patrimoine. Pour comprendre les interactions entre le système de transport et les centres historiques, nous nous appuierons sur le projet de métro léger de Porto qui traverse le centre patrimonial, on cherchera à comprendre comment il a su s'implanter dans le centre historique de Porto. Le métro léger structure la ville de Porto mais aussi les villes alentours qui font parti de l'Aire Métropolitaine de Porto. Malgré la volonté de la part de l'administration du métro léger de concilier ses objectifs et ceux de la classification UNESCO, on peut se demander si le métro léger de Porto, qui poursuit des objectifs de développement durable, a réellement intégré les questionnements relatifs au centre historique dans la conception du projet ? Nous faisons l'hypothèse que le métro léger a réussi à s'intégrer dans le centre historique de Porto en limitant son impact et donc les conflits puisqu'il traverse la zone en souterrain, pour autant l'interaction entre le métro léger et le centre patrimonial semblent réduit.

Mots clés : métro léger, développement durable, patrimoine, centre historique, Porto, Portugal