



***Information Multimodale
Normalisation et interopérabilité***

Nice, 29 avril 2010

K B I C



❖ Normalisation

- Contexte: international, européen, national
- Quelles normes
- Types de normes et leur articulation
 - Structuration de données: modèles, bases de données et messages
 - Echanges de données: profils et protocoles

- ### ❖ Utilité de certaines normes en fonction d'un cas d'utilisation:
- » mise en place d'un SIM sur un bassin de déplacement





Normalisation: quelques généralités

- ❖ **Il s'agit d'une démarche :** *"La normalisation a pour objet de fournir des documents de référence comportant des solutions à des problèmes techniques et commerciaux concernant les produits, biens et services qui se posent de façon répétée dans des relations entre partenaires économiques, scientifiques, techniques et sociaux" (extrait du Décret n°84-74 du 26 janvier 1984).*

- ❖ **Il s'agit d'une référence :** *« Un document établi par consensus, qui fournit, pour des usages communs et répétés, des règles, des lignes directrices ou des caractéristiques, pour des activités ou leurs résultats, garantissant un niveau d'ordre optimal dans un contexte donné" (extrait du Guide ISO/CEI 2).*

- ❖ **Il s'agit d'un « outil » d'échange, d'harmonisation de la terminologie, des pratiques techniques →**
- ❖ une aide au choix des produits dont la conception et la réalisation sont conformes à une spécification connue
- ❖ un complément à la réglementation
- ❖ une référence pour l'ouverture et la transparence des marchés publics
- un outil de politique publique.



Le contexte de normalisation: information multimodale

Au niveau national:

AFNOR/BNEVT CN03 Groupe de Travail 7 (GT7)



Normalisation européenne (CEN):

Technical Committee (TC) 278 Working Group 3 (WG3)



Normalisation Internationale (ISO):

Technical Committee (TC) 204

Working Group 8 (WG8)

Working Group 3 (WG3)





Les trois orientations actuelles de la normalisation CEN et ISO

SIRI : échanges données temps réel 

NeTEEx: échanges données offre théorique 

DJPS: Interconnexion des SIM 

TI-VIP: information aux Malvoyants

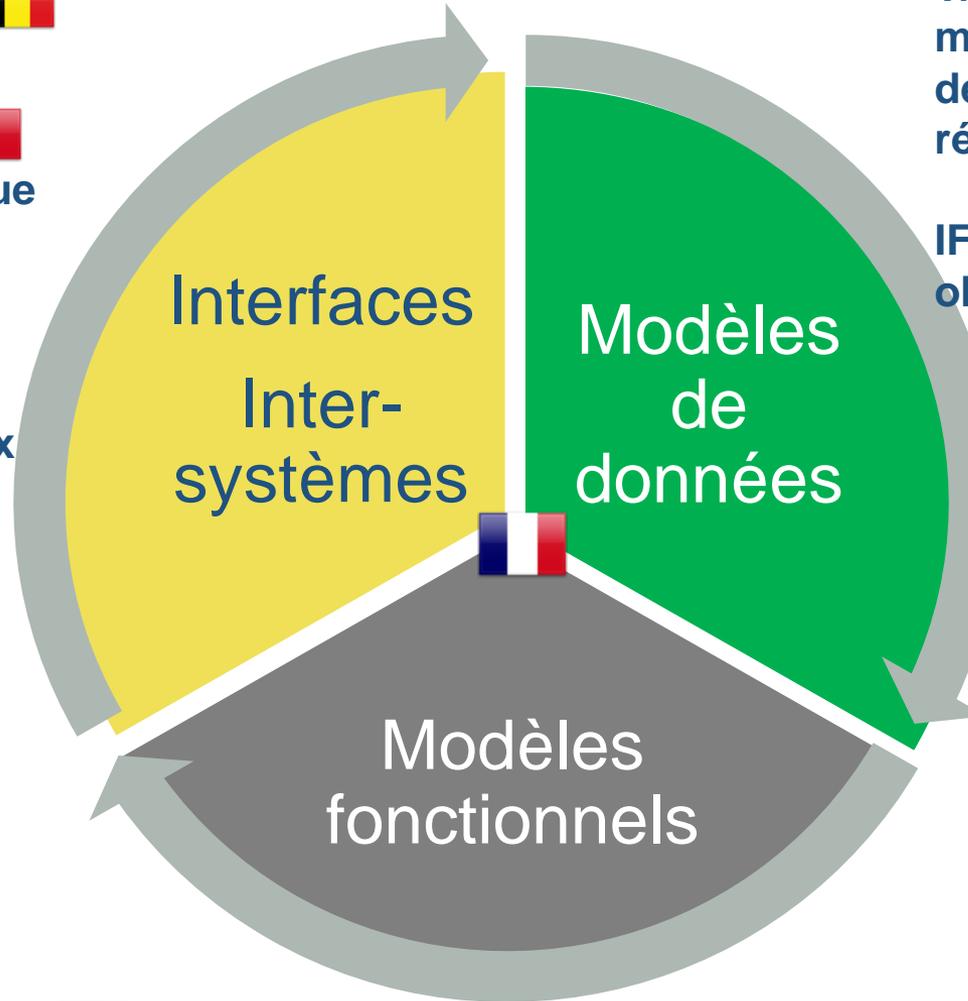
IBIS: échanges à bord des véhicules 

ISO / TCIP: équivalent américain de SIRI & NeTEEx 

Transmodel: modèle de données de référence 

IFOPT: modèle des objets fixes 

ISO/ GDF: modèle de données Géographiques 



 ISO/CEN: Architecture du Back-Office billettique





Lien: modèles de données – interfaces d'échange



réseau

horaires

VerméLinc	A1	A1
Grub Street	d	8:02 10:02
Tim Pan Alley	d	8:12 10:12
Sinister Street	d	8:37 10:37
Sivans Way	d	8:45 10:45
Howard's End	a	8:55 10:55

perturbations



correspondances



Systeme « émetteur »



BD basée
sur un
modèle



DONNÉES

messages
d'échange

Exemples:
SAE → SIV
SIM → SIM
SIV → SIM



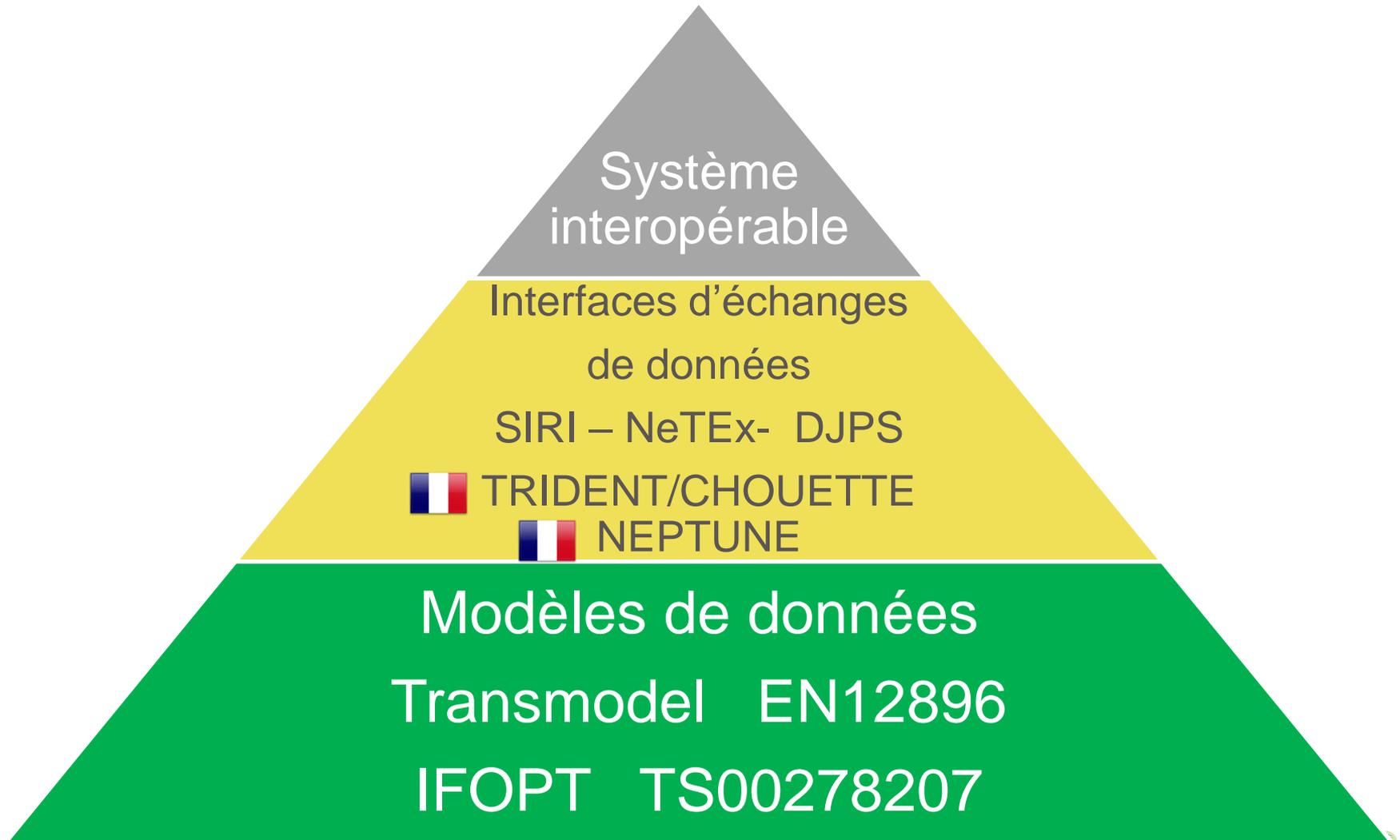
BD basée
sur un
modèle



Systeme « récepteur »



Les enjeux des modèles de données



© 2010



Les groupes miroirs français

Groupe de travail CEN et ISO	Pilotage	Groupe de travail CN03
SG1: Data Communication on Vehicles		Echanges d'information à bord des véhicules
SG2: -		
SG3: Traveller Information – Visually Impaired Persons (TI-VIP)	?	<i>Interfaces d'information pour voyageurs malvoyants</i>
SG4: Reference Data Model Transmodel DATA CATALOG (ISO)		Modèle de données de référence pour le TP
SG5 : Interoperable Fare Management (IFM)		Architecture du Back Office Billettique (GT4)
SG6: Identification of Fixed Objects for Public Transport - IFOPT GDF (ISO)		Identification des objets fixes GT 7.2 cartographie
SG7: Service Interfaces for Real Time Interchange - SIRI		Echanges temps réel (horaires, correspondances, ...)GT 7.3
SG8: Distributed Journey Planning - DJPS		Interconnection des SIM
SG9: Network and Timetable Exchange NeTEx		Echanges des données réseau et horaires théoriques GT 7.1 (GT 7.3)



Groupes de travail et leurs travaux

Groupe de travail CN03	Nom de la "norme"
Echanges d'information à bord des véhicules	
<i>Interfaces d'information pour voyageurs malvoyants</i>	
Modèle de données de référence pour le TP	Transmodel – EN12896
Architecture du Back Office Billettique (GT4)	
Identification des objets fixes GT 7.2 cartographie	IFOPT – TS 00278207 GDF
Echanges temps réel (horaires, correspondances, ...)GT 7.3	SIRI
Interconnexion des SIM	Travaux en cours de définition
Echanges des données réseau et horaires théoriques GT 7.1 (GT 7.3)	TRIDENT / NEPTUNE NeTex

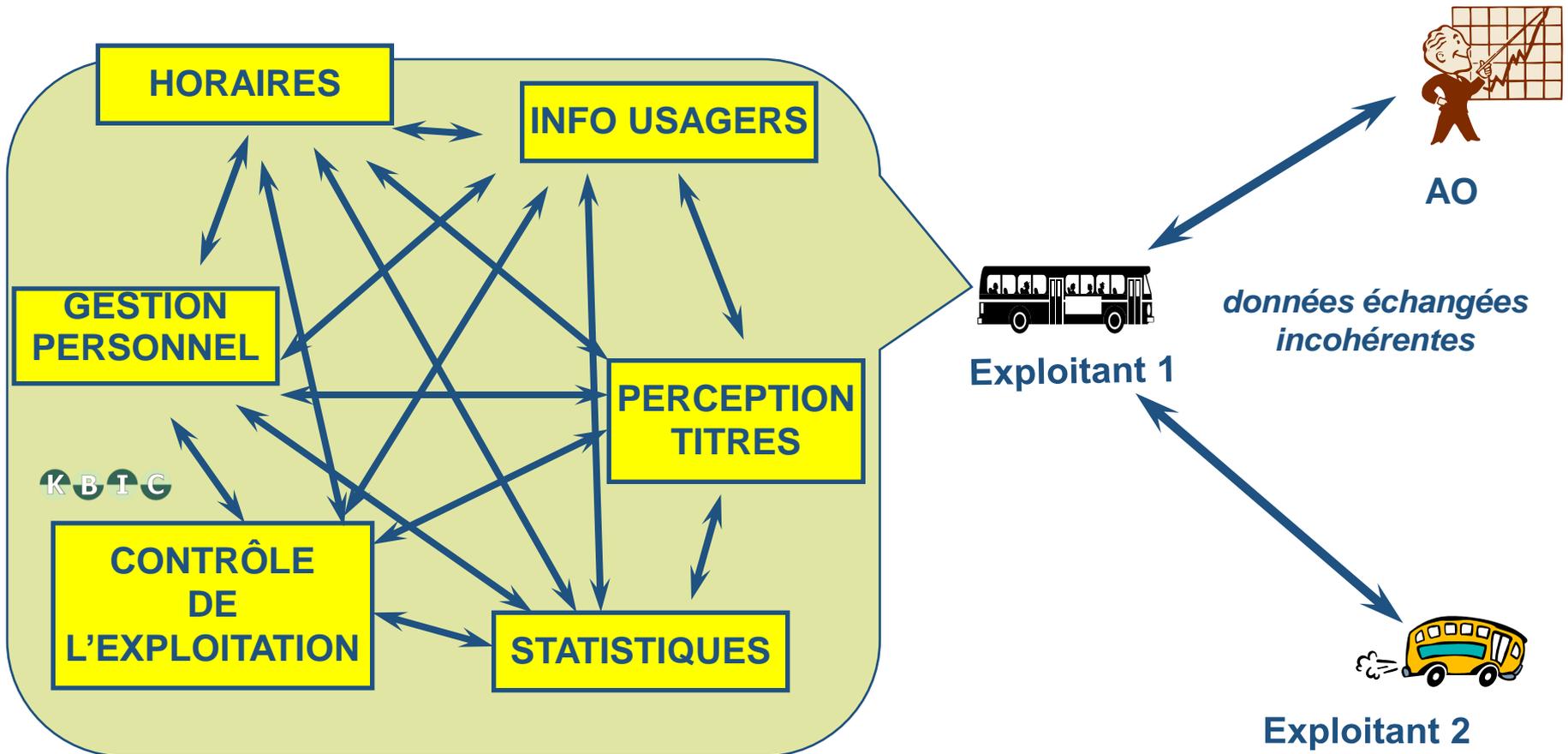


Transmodel



Problématique (1)

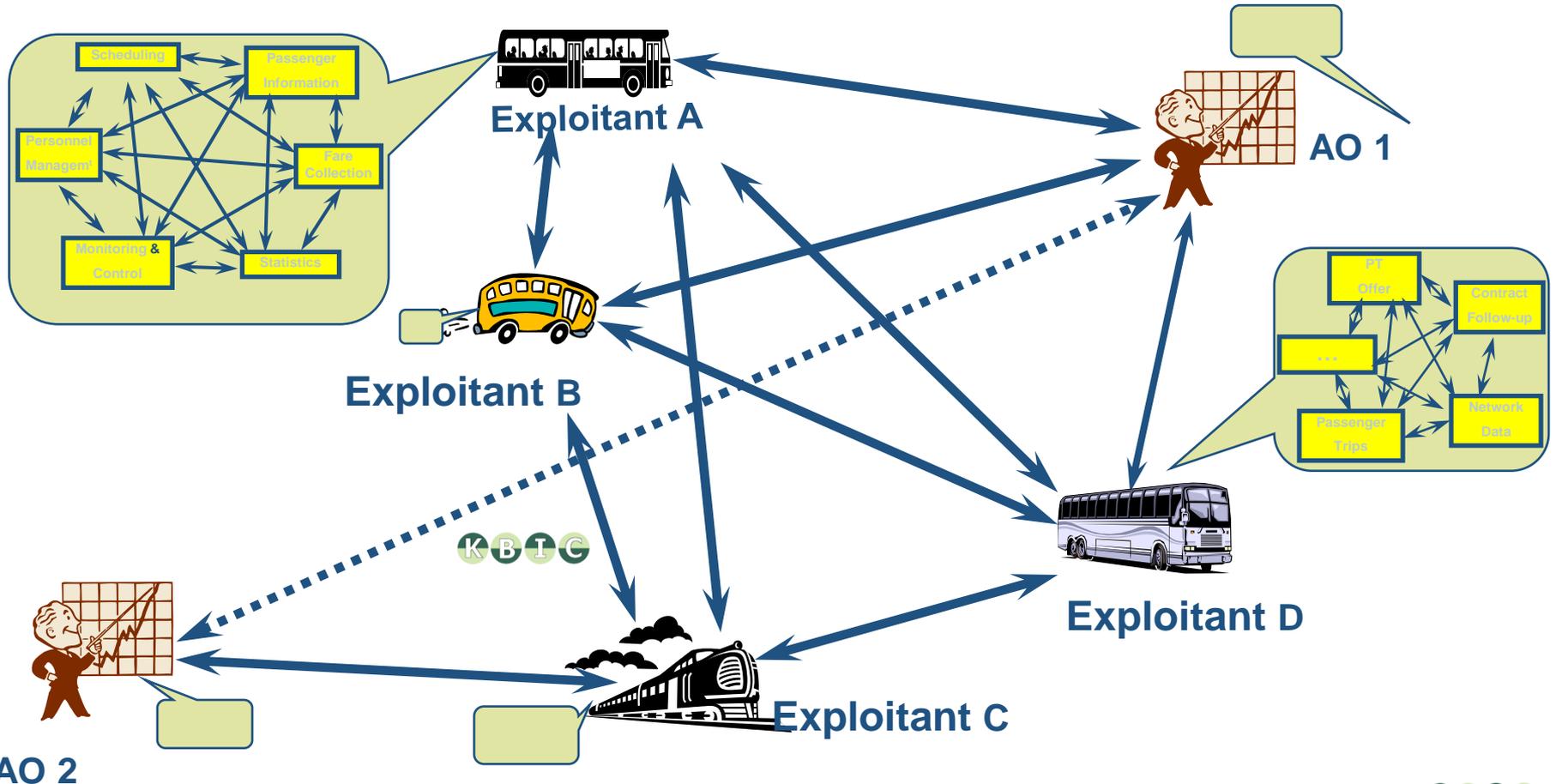
❖ Complexité croissante





Problématique (2)

❖ Contexte multi-exploitant



AO 2

AO 1

Exploitant A

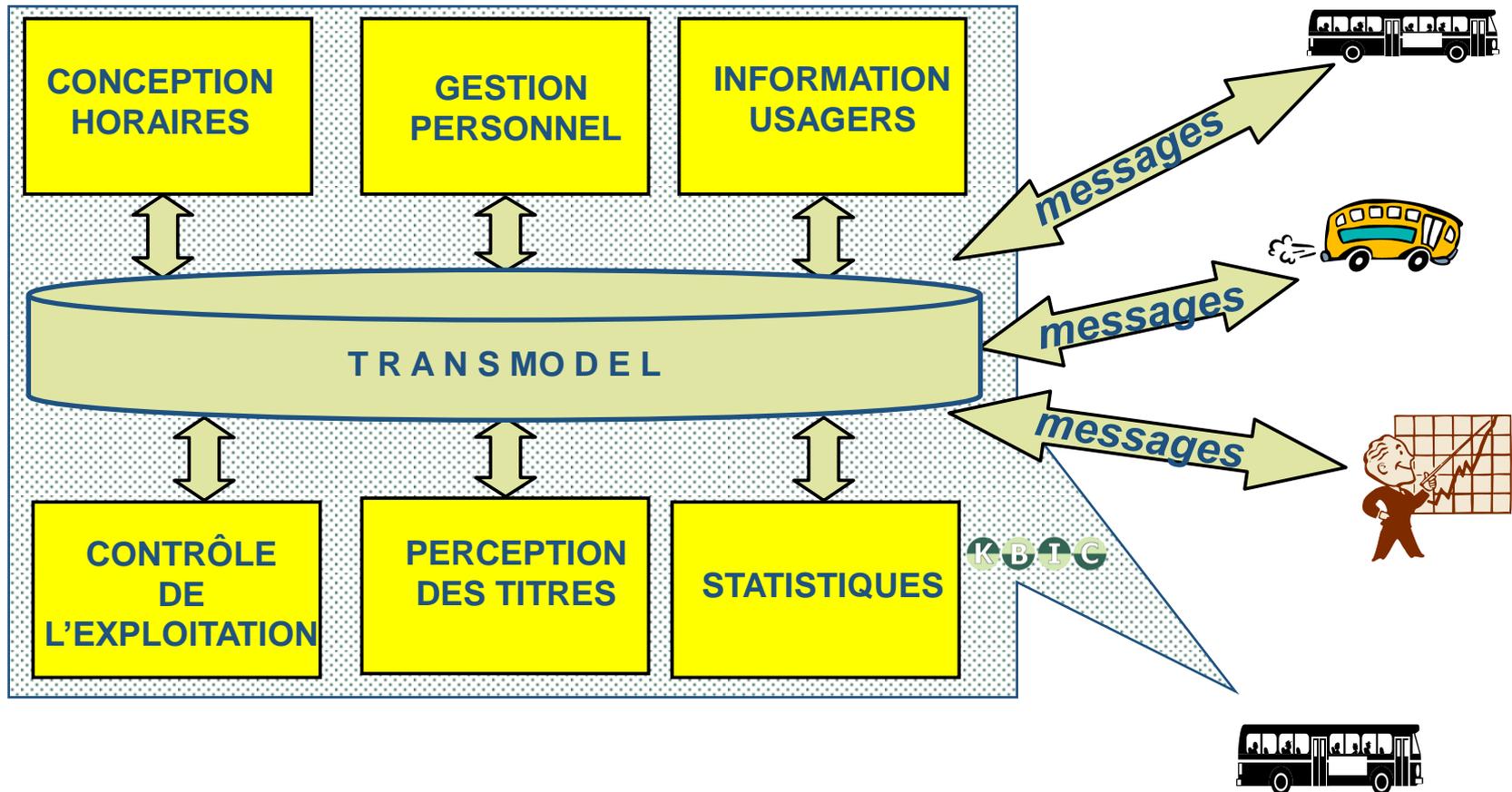
Exploitant B

Exploitant C

Exploitant D



- ❖ Système d'information intégré et échanges avec l'extérieur: interopérabilité





Modèle conceptuel et modèle physique

- TRANSMODEL
- Sémantique du domaine
- Indépendance de la plateforme
- Pas de redondance



MODELE CONCEPTUEL



MODELE PHYSIQUE

- Proche de l'implémentation
quelques transformations:
formats
ajout d'attributs
simplifications

...

Profil d'échange





Les caractéristiques principales de l'approche

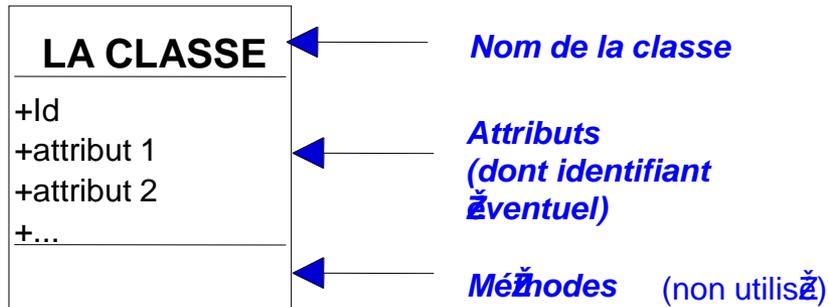
- ❖ Terminologie commune et sémantique de référence



- ❖ Structures de données: liens entre les concepts
- ❖ Principes adoptés:
 - **Pas de redondances:** définition des données élémentaires
 - **Généricité:** les concepts ont leur propre sémantique indépendamment du contexte/utilisateur
- ❖ *Ex. Le concept ITINERAIRE en tant que cheminement unique est un même concept pour tous les domaines, p.ex. INFORMATION USAGERS, SUIVI DE L'EXPLOITATION EN TEMPS REEL ou CONCEPTION DES HORAIRES...*



CLASSE



La modélisation objet consiste à créer une représentation abstraite, sous forme d'objets, d'entités ayant une existence matérielle (arbre, personne, ...) ou bien virtuelle (organisme, compte bancaire, ...).

On appelle classe la structure d'un objet, c'est-à-dire la déclaration de l'ensemble des entités qui composeront un objet

On dit qu'un objet est une instantiation d'une classe.

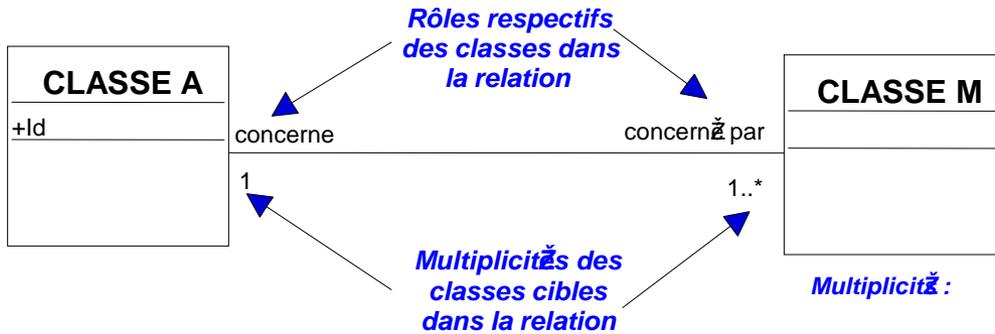
Une classe est composée:

- d'attributs: données, dont les valeurs représentent l'état de l'objet
- des méthodes : opérations applicables aux objets

Eléments de méthodologie (2)



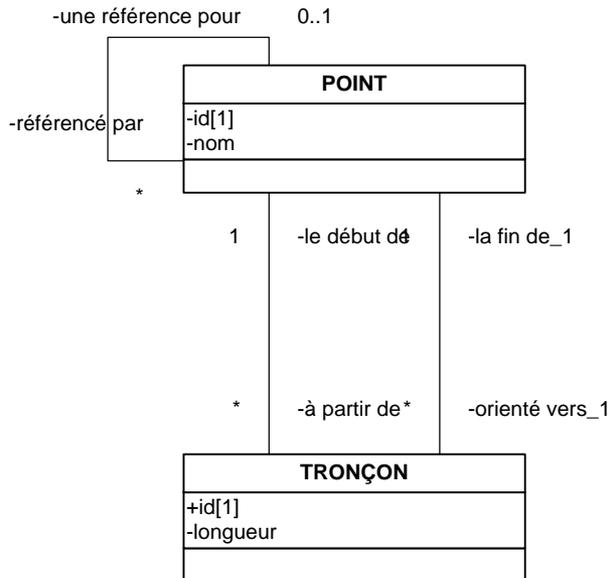
RELATION



On lira :
 "Toute instance de A concerne au moins une instance de M.
 Toute instance de M est concerné par (exactement) une (et une seule) instance de A."

Multiplicité :

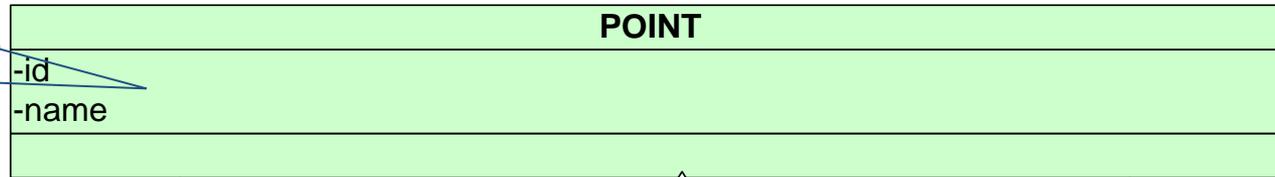
- 1 un et un seul
- 0..1 zéro ou 1 (facultativement 1)
- * un nombre quelconque (un certain nombre)
- x..y entre x et y (de $x \hat{=} y$)



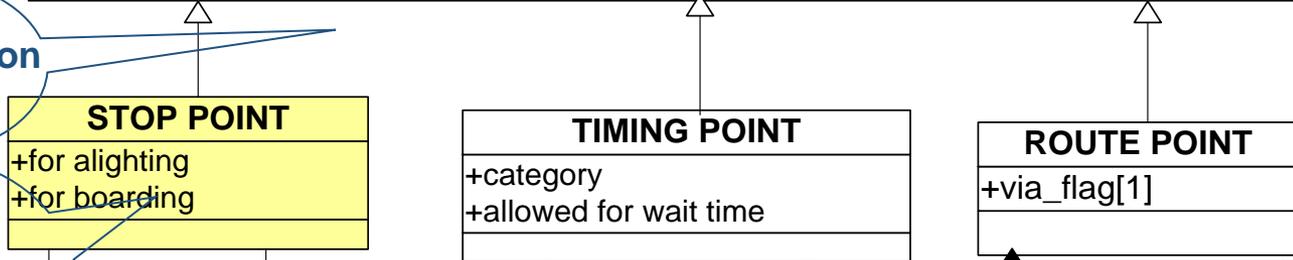


Un exemple de diagramme

Classe « parent »



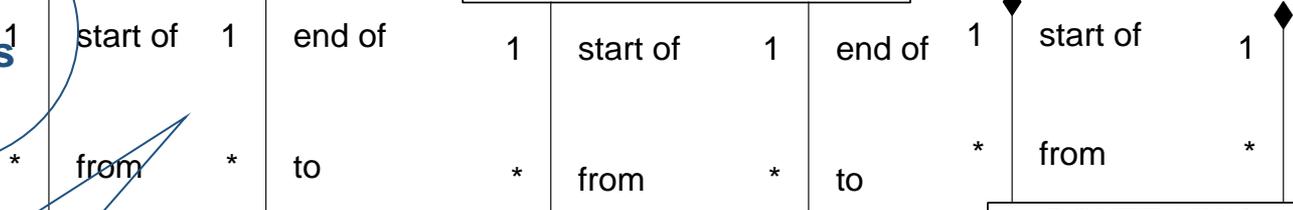
spécialisation



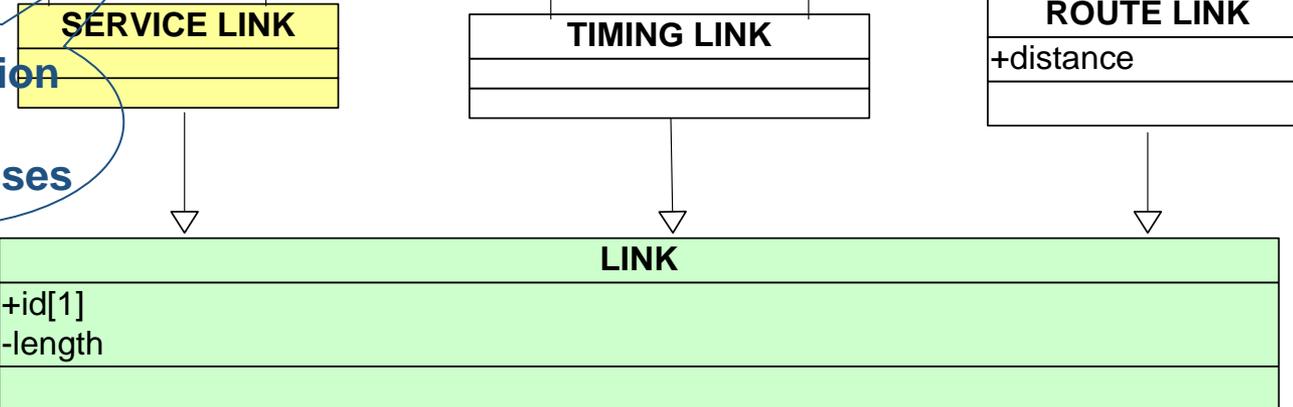
Héritage

+

propriétés propres



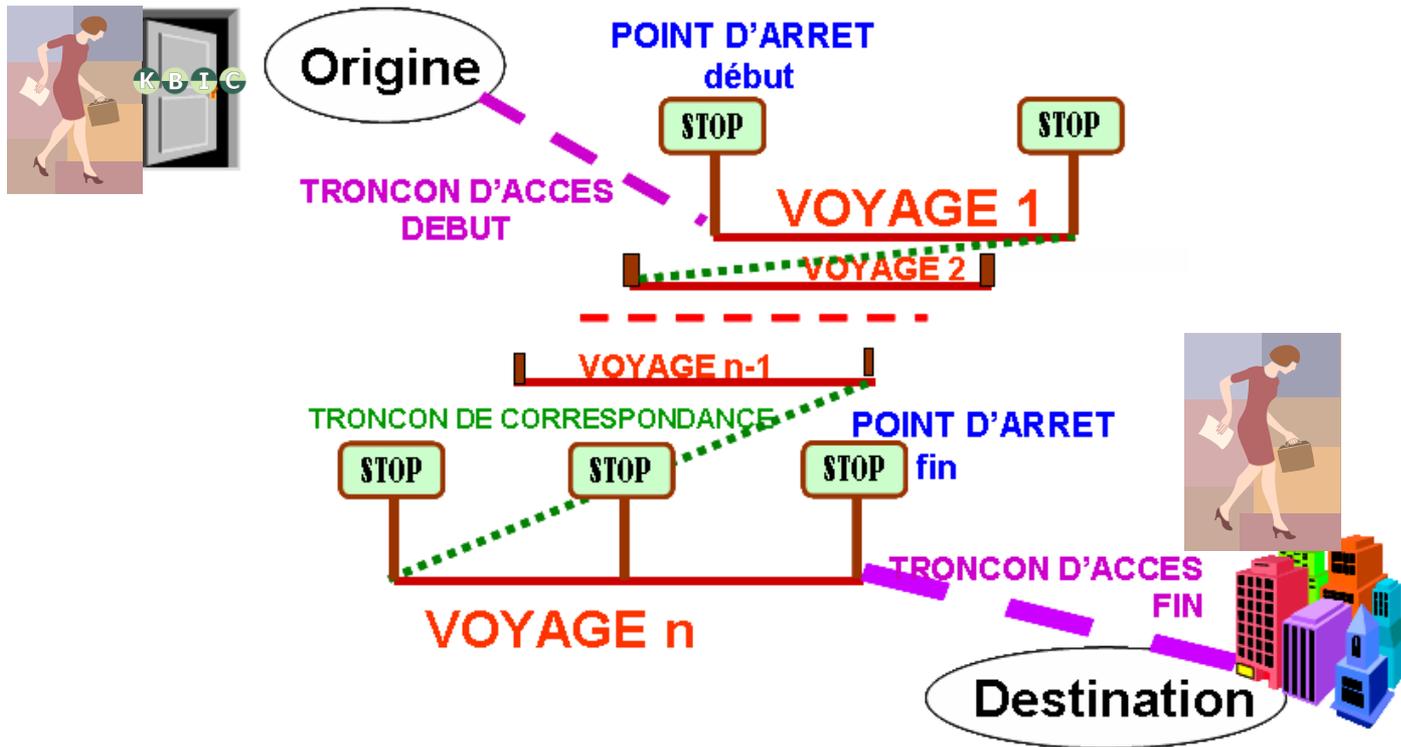
Association de deux classes





Exemple: modélisation d'un déplacement (1)

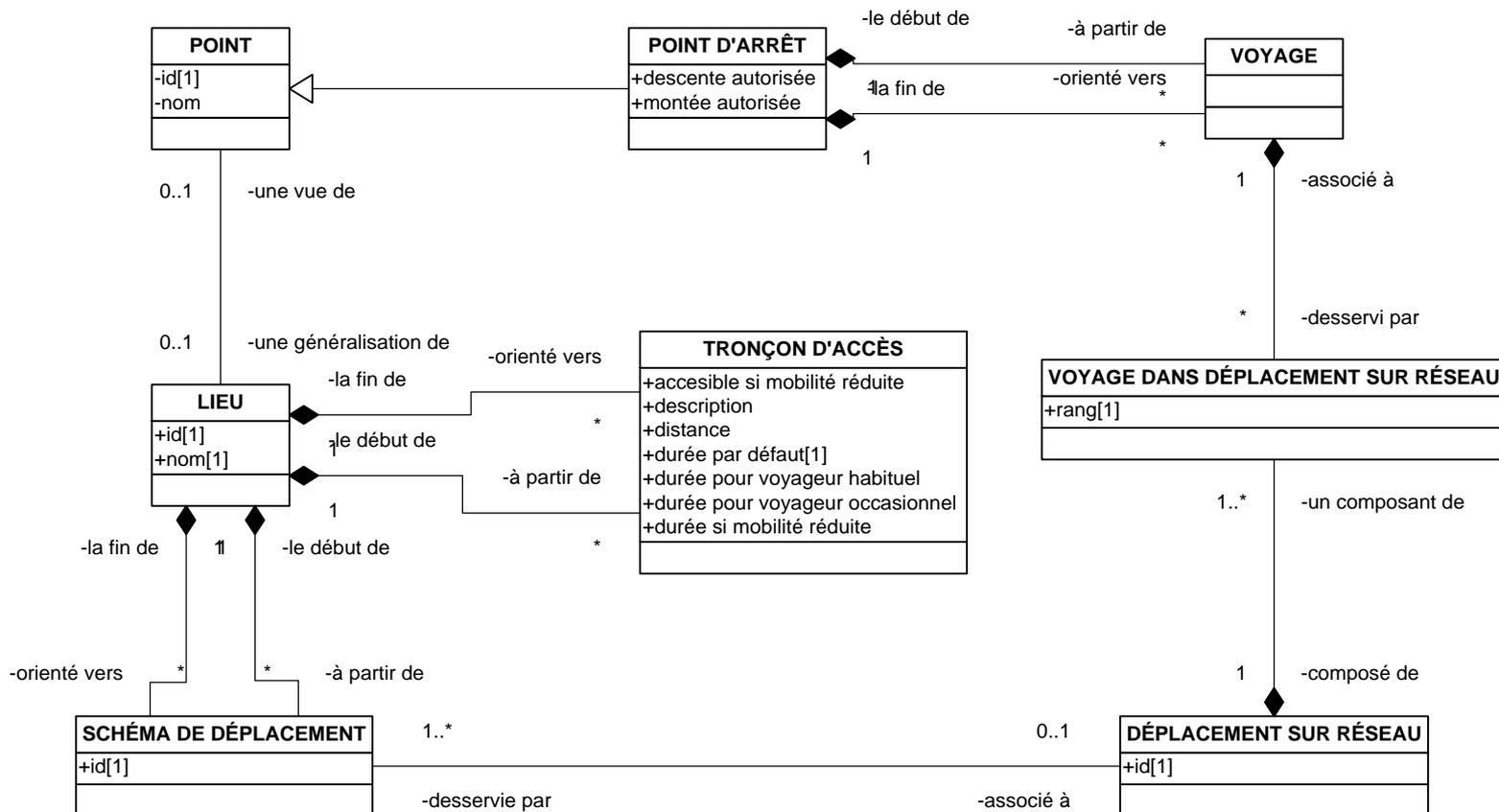
- ❖ Les différents déplacements élémentaires constituent la description spatiale du déplacement d'un voyageur appelée dans le Modèle de Données de Référence SCHÉMA DE DÉPLACEMENT.





Exemple: modélisation d'un déplacement (2)

- ❖ SCHÉMA DE DÉPLACEMENT représente la description spatiale d'un déplacement d'un passager (ou d'un autre type d'utilisateur, p.ex. conducteur) d'un LIEU d'un certain type à un autre.

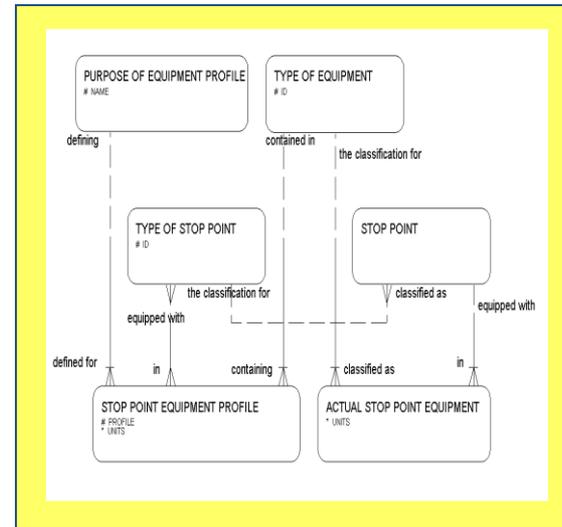
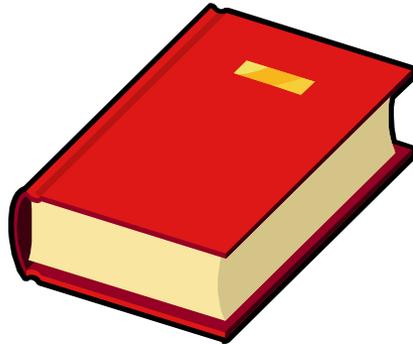




Documentation normative en anglais

Dictionnaire de données: 357 termes

Structures de données: 61 diagrammes



Formalisme
E/A
« Barker » de
l'outil
Oracle

Reformulé en
UML



Explications textuelles

Partie normative (environ 200 pages)

Partie informative (environ 400 pages)

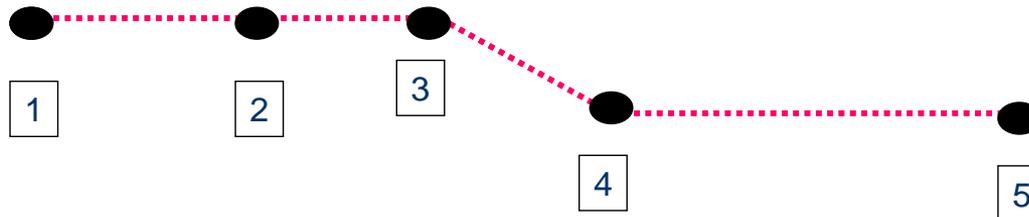
Documentation : CEN TC278 – www.sitp.transmodel.org



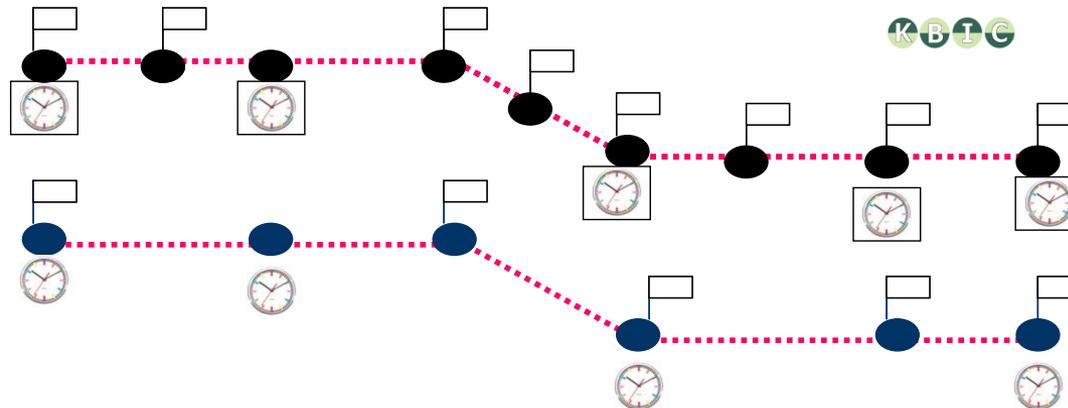
"Guide d'apprentissage de Transmodel" en français

Les deux PARCOURS représentés ci-dessous empruntent le même ITINÉRAIRE. Cependant, les deux PARCOURS sont différents, le premier comportant un nombre supérieur de POINTS D'ARRÊT, par exemple.

Un ITINÉRAIRE



Deux PARCOURS

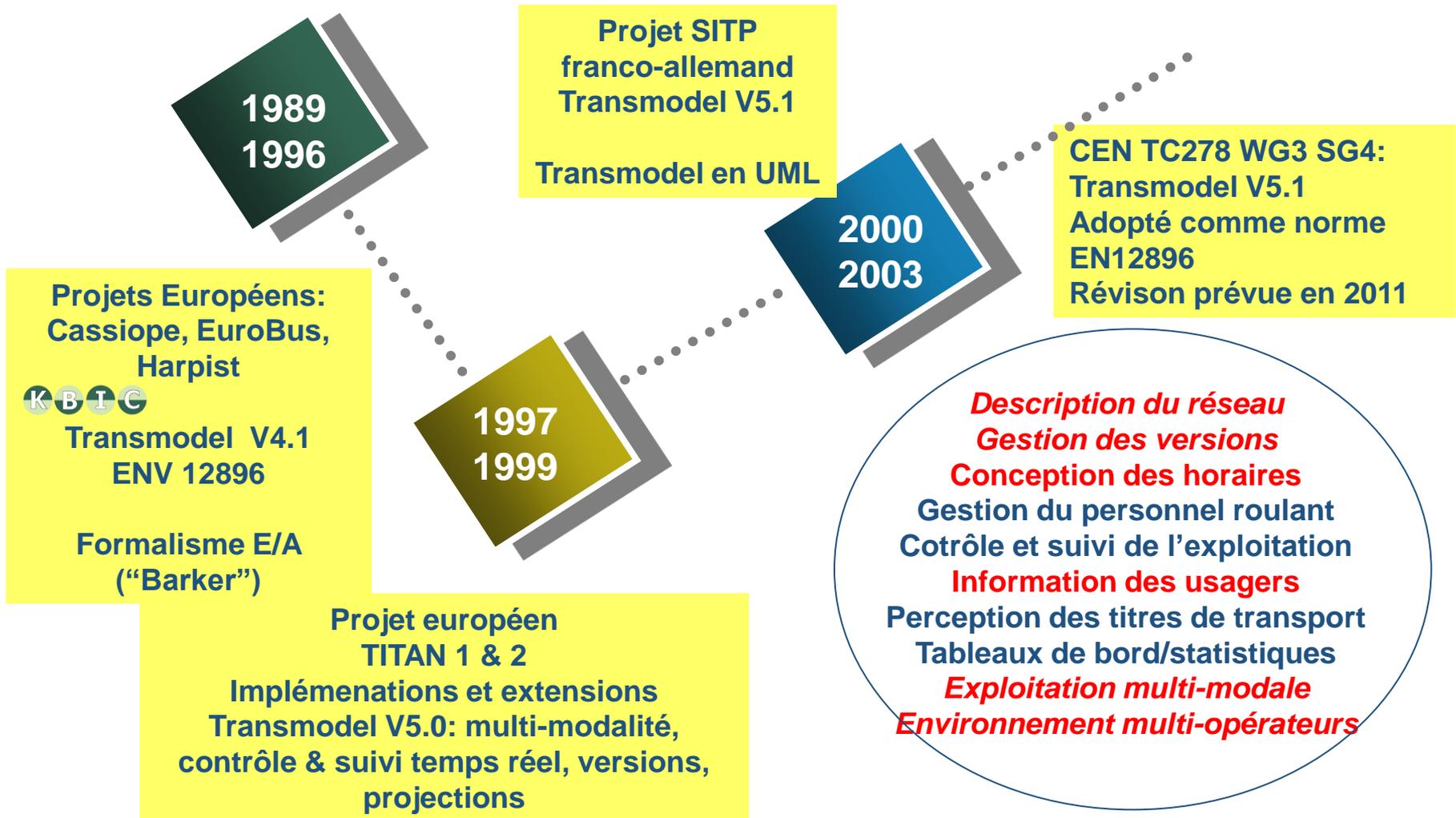


*Exemple de
page du
« guide »*

Un PARCOURS peut passer par le même POINT plus d'une fois.
Le premier point d'un PARCOURS est l'origine. Le dernier point est la destination.

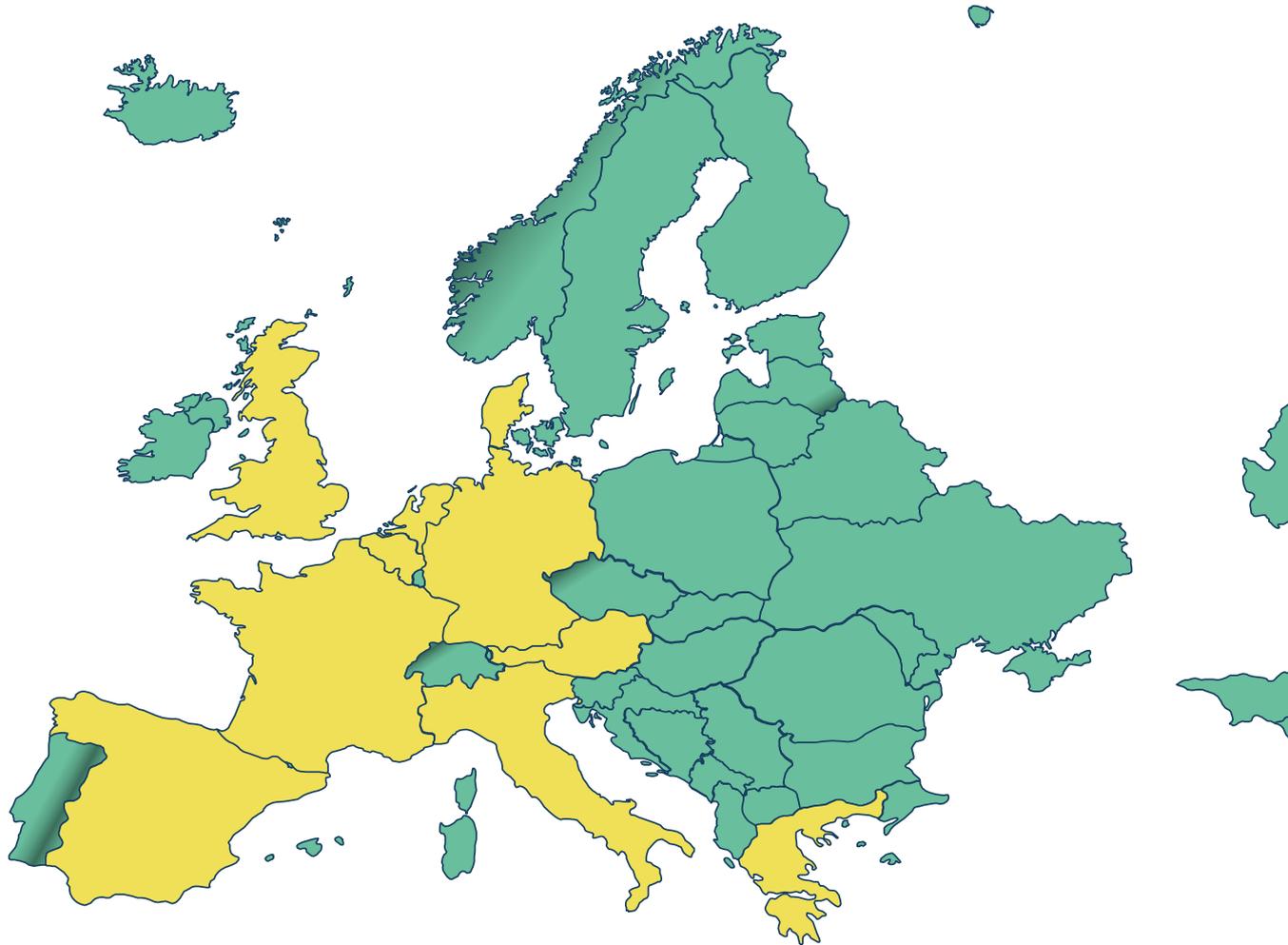


Historique et statut actuel



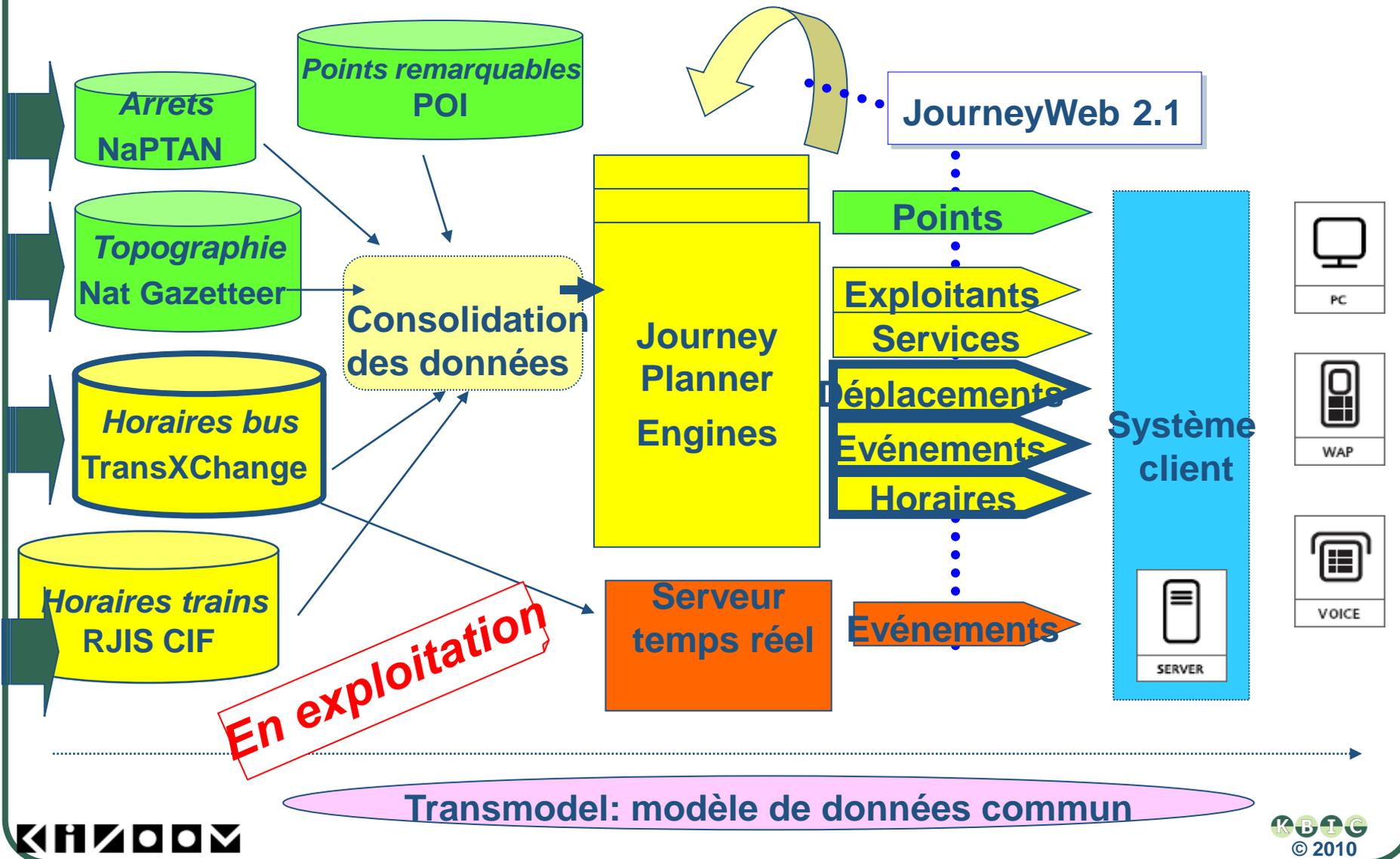


Premiers pays utilisateurs de Transmodel





Utilisateurs: interconnection des SIM en Grande Bretagne





Comment travailler concrètement avec Transmodel?

Transmodel est vaste et complexe car il englobe une série de besoins et de pratiques à travers l'Europe

Une analyse spécifique est nécessaire avant toute implémentation



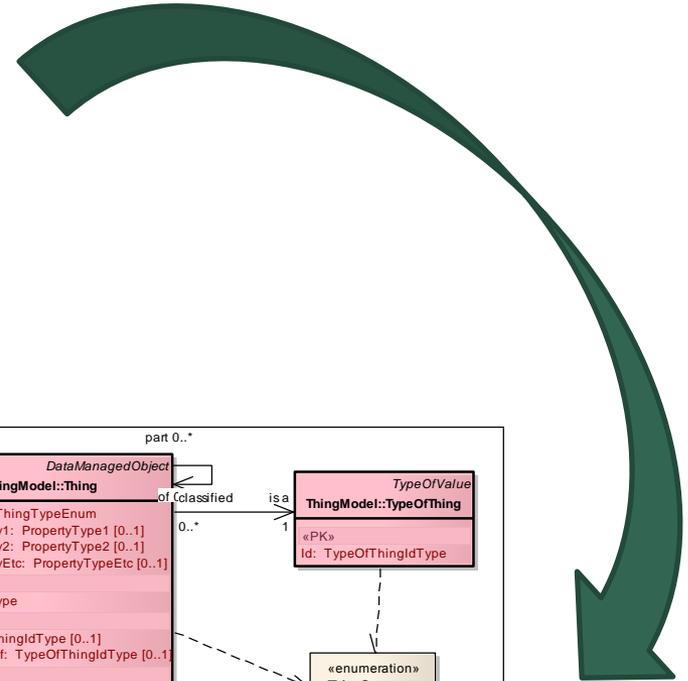
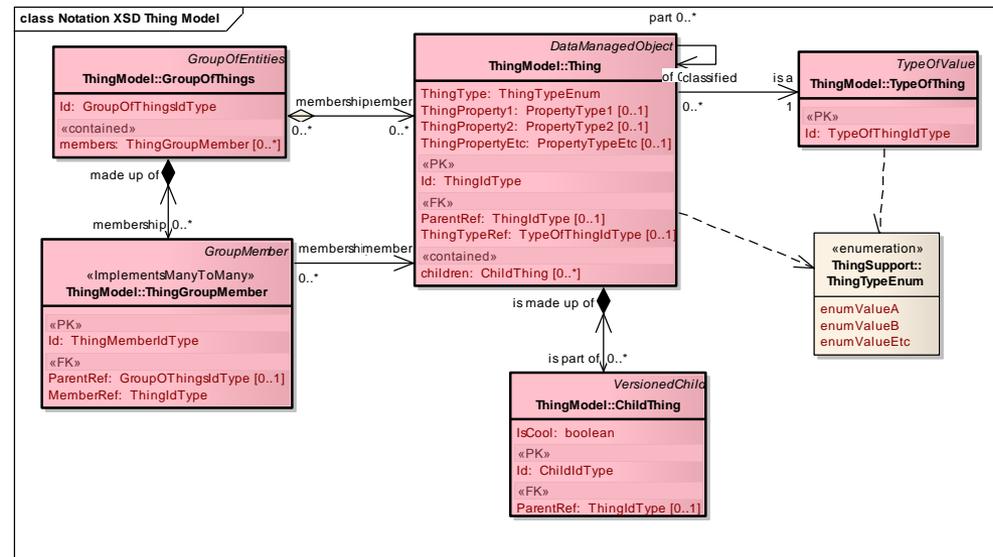
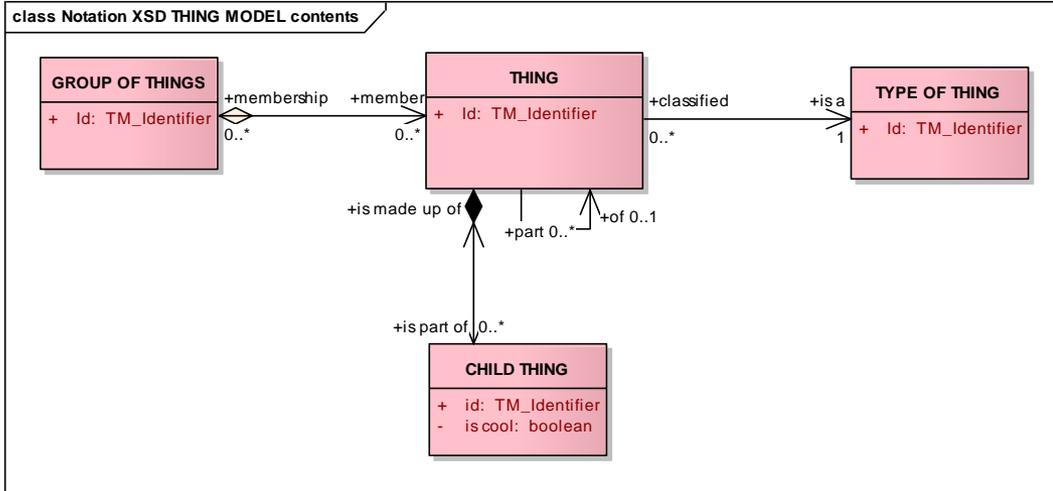
- **Extraire un sous-modèle:**
 - **quels concepts nous sont utiles?**
- **Ajouter des concepts & attributs spécifiques**
- **Procéder à certaines optimisations**
- **Définir les formats des données**

K B I C

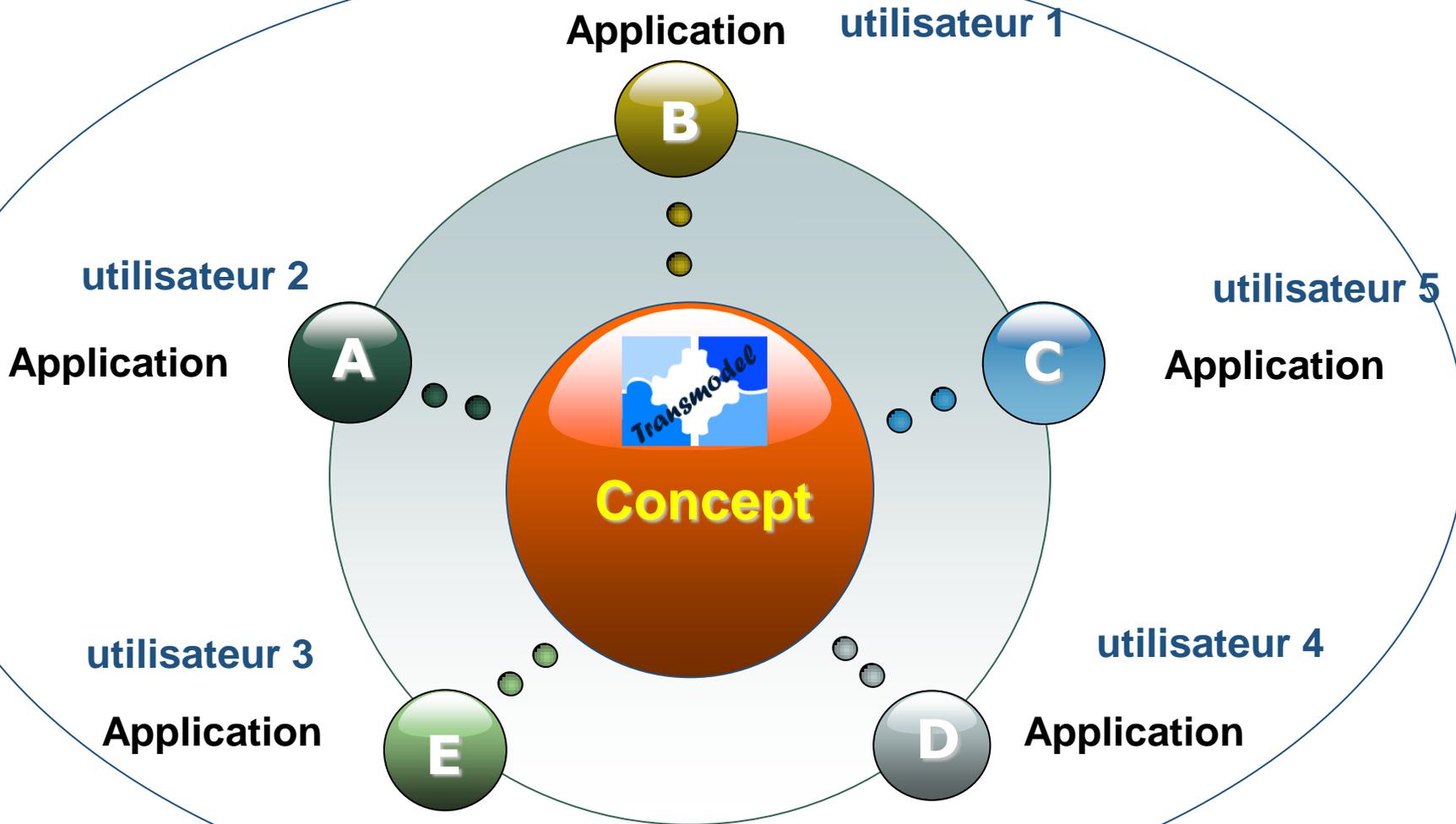
K B I C
© 2010



Modèle conceptuel et modèle physique



La philosophie de Transmodel





Transmodel

- ❖ Est indépendant du matériel : facilite les renouvellements des plateformes
- ❖ Prend en compte les besoins européens: ouverture vers d'autres partenariats
- ❖ Permet des extensions progressives d'un système intégré: ajout d'applications, de sous-modèle
- ❖ Réduit le temps de conception de la base de données



Quel lien avec la mise en place d'un SIM?

Quelques questions à se poser:

❖ **Quelles données sont à considérer?**

Transmodel permet une définition commune des concepts tels que:
LIGNE, ITINERAIRE, PARCOURS, MISSION COMMERCIALE, POINT
D'ARRÊT PLANIFIE, HORAIRE, VERSION, EXPLOITANT

❖ **Quelles données sont à échanger?**

❖ **Comment échanger?**

❖ **Une fois échangées: les données sont-elles exploitables?**

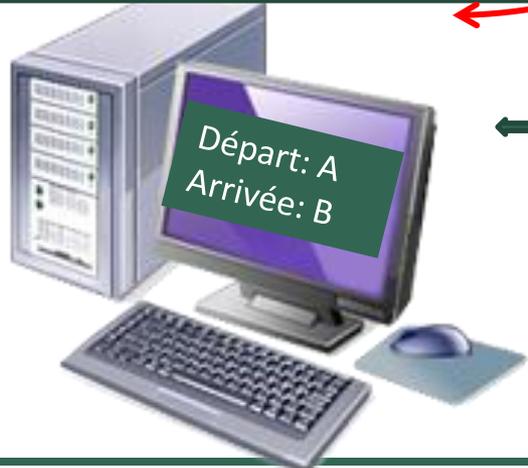
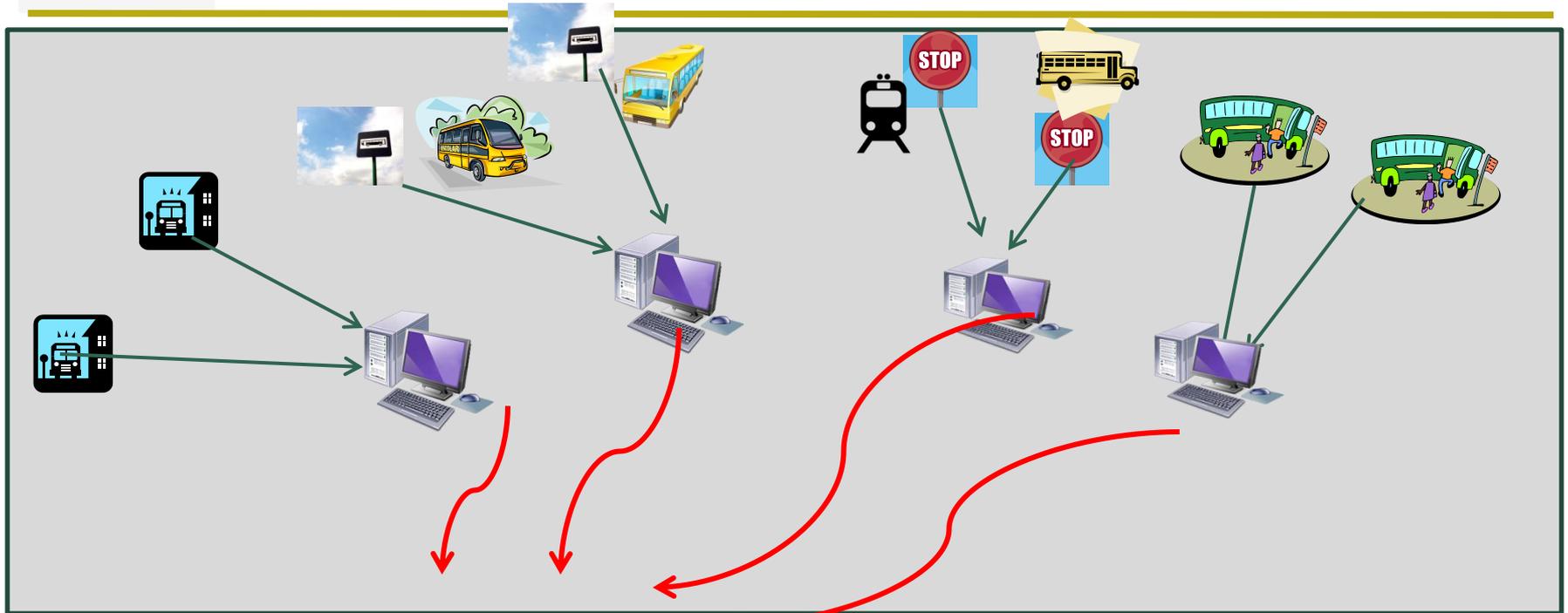
❖ **Quelle architecture? Comment organiser et implémenter les échanges?**



TRIDENT – NEPTUNE et NeTE_x



Mise en place d'un SIM





Le projet TRIDENT et ses résultats

TRIDENT: TRansport Intermodality Data sharing and Exchange NeTwork

Objectifs:

- ❖ Définir un modèle de données
- ❖ Définir des mécanismes standards et réutilisables permettant d'échanger des données multimodales (bus, tram, métro, ferré et routier) entre opérateurs de transport et fournisseur de services
- ❖ Multimodal: Routier et Transport en commun
- ❖ Topologie et horaire du réseau de transport en commun
- ❖ Evénements: incidents TC, conditions voirie, conditions météo, etc

Résultat:

- Pas une norme: rapport de projet européen
- Repris en France pour générer un « Profil d'échange » dédié au TC

Profil: « En modélisation **UML** un **profil** UML représente une déclinaison, une spécialisation d'UML dans un domaine particulier » (Wikipedia)



Le profil TRIDENT et NEPTUNE

Profil TRIDENT

- ❖ Lignes
- ❖ Itinéraires/Parcours
- ❖ Missions commerciales
- ❖ Arrêts : points d'embarquement, quais, ponts d'arrêt planifiés et leurs regroupements (zones d'arrêt)
- ❖ Zones ITL: interdiction du trafic local
- ❖ Correspondances
- ❖ Courses
- ❖ Horaires et fréquences
- ❖ Calendrier d'application

Profil NEPTUNE : extensions par rapport au Profil TRIDENT

- ❖ *Équipements*
- ❖ *Caractéristiques d'accessibilité: capacités et restriction pour les PMR et besoins spécifiques*
- ❖ *Accès et liens accès - arrêt*

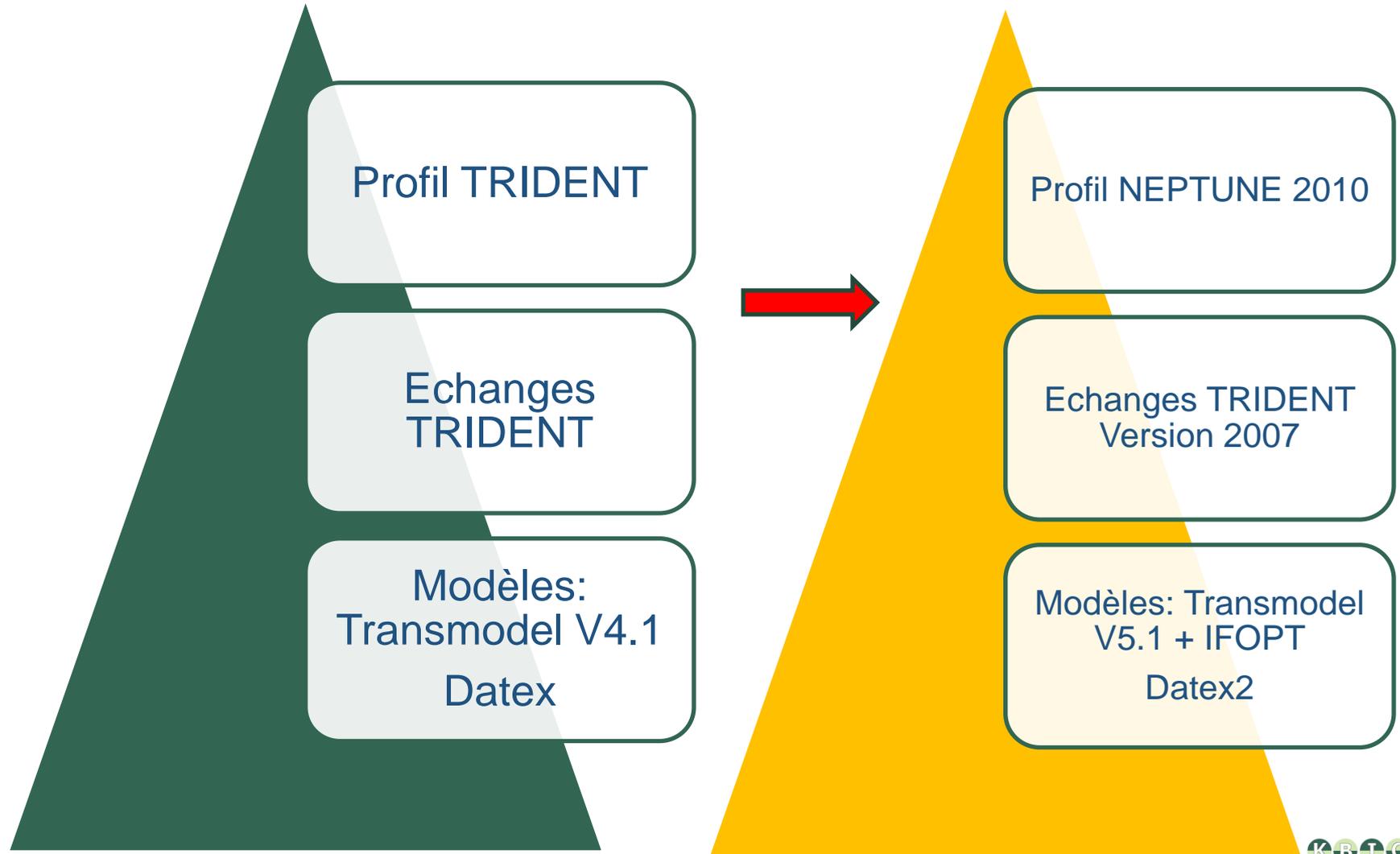


Une norme française d'interface d'échange: NEPTUNE

- ❖ **NEPTUNE** : Norme d'Echange Profil Transport collectif utilisant la Normalisation Européenne (profil TRIDENT/CHOUETTE étendu)
- ❖ Statut : Norme française AFNOR en cours d'homologation
- ❖ NEPTUNE (issu du projet Européen TRIDENT puis de travaux français relatifs à l'application CHOUETTE) décrit le format de référence pour l'échange de données théoriques TC dédiées particulièrement à l'information multimodale.
- ❖ Les spécifications NEPTUNE se composent
 - d'un modèle conceptuel de données en UML (issu du projet TRIDENT, basé sur Transmodel V4.1) relatif à la définition du réseau (itinéraires) et du service théorique (parcours, horaires),
 - des formats d'échange, en tant que documents XML. Le profil NEPTUNE est totalement compatible avec l'application CHOUETTE.
- ❖ Pour vérifier la conformité des fichiers d'échange des routines « opensource », développées dans le cadre du projet BATERI sont disponibles (pour l'instant la vérification concerne le profil TRIDENT)

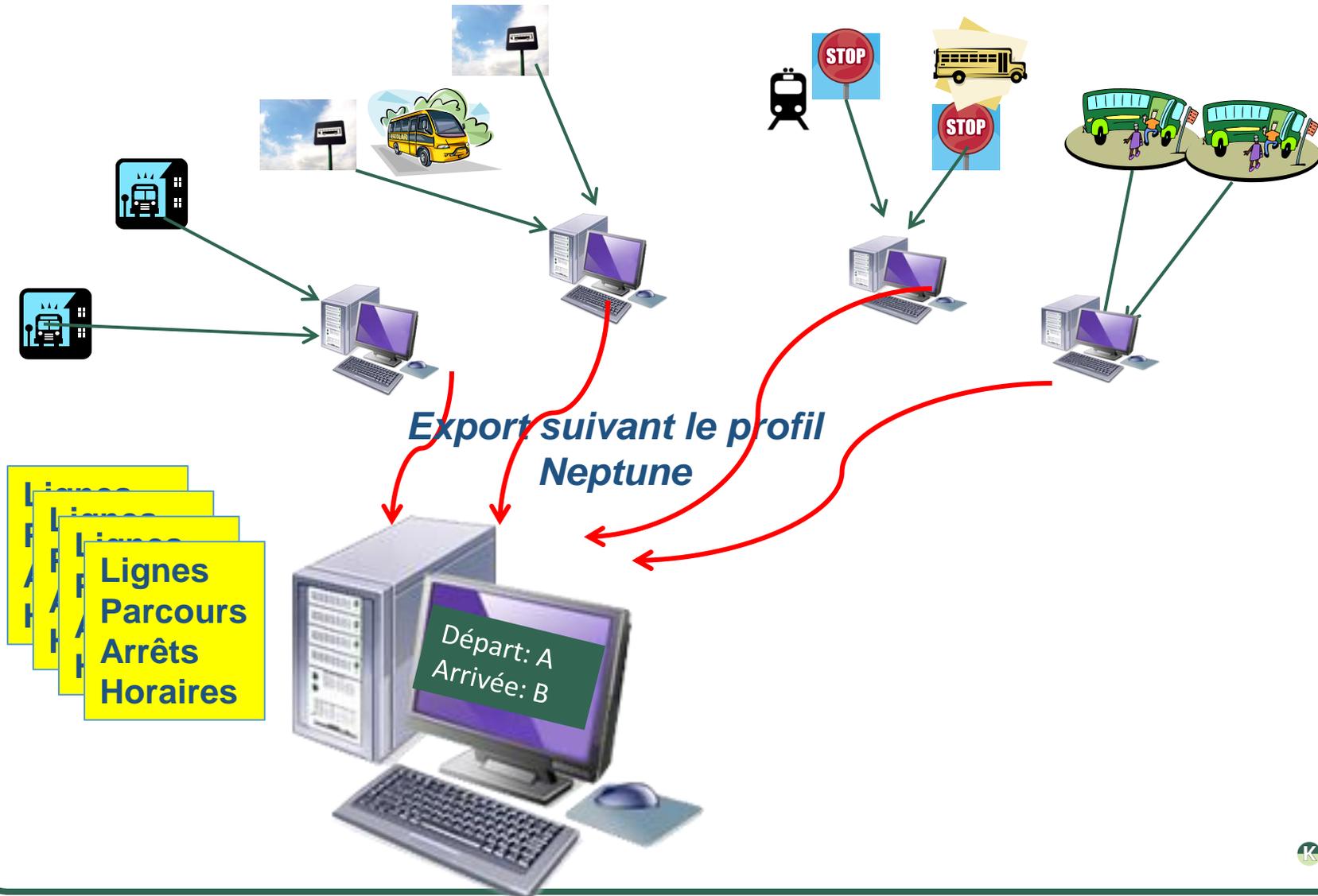


De TRIDENT à NEPTUNE





Quelles données échanger?





Un outil associé à TRIDENT et NEPTUNE: l'outil CHOUETTE

- ❖ **CHOUETTE** : Création d'Horaires avec un **O**util d'**É**change de données **TC** selon le format **T**rident **E**uropéen
- ❖ Statut : application logicielle « opensource »
- ❖ Financement public
- ❖ Développement essentiellement par la société Dryade
- ❖ Objectif
 - structurer *dans une base* les données relatives à la topologie du réseau de TC (itinéraires, lignes) ainsi qu'au service théorique (parcours, courses, horaires)
 - mettre en œuvre *des échanges* de ces données.
- ❖ Basé sur un modèle de données en UML, issu de Transmodel V4.1.
- ❖ Les fichiers d'export/import de ces données sont structurés suivant la norme NEPTUNE.
- ❖ Saisie assistée
- ❖ Import moyennant un développement spécifique restreint: à partir d'autres formats p.ex. Hastus, Pegase,...



L'outil CHOUETTE

messages
d'échange



DONNÉES

*Export
au format
TRIDENT
et
NEPTUNE*

réseau

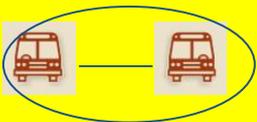


horaires

NomLigne	A1	A1
Crub Street	d	8:02 10:02
Tin Pan Alley	d	8:12 10:12
Sinister Street	d	8:37 10:37
Sivans Way	d	8:45 10:45
Howard's End	a	8:55 10:55

BD basée
sur un
modèle

correspondances



Système « émetteur »: saisie et export

BD basée
sur un
modèle

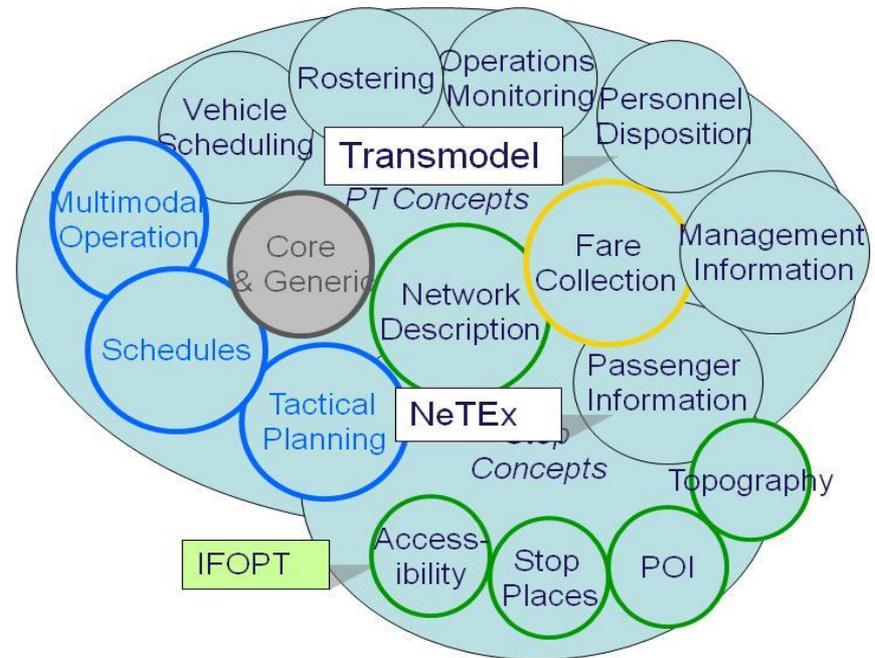


Système « récepteur »



Travaux en cours au niveau européen: Network and Timetable Exchange

- ❖ Est comparable à NEPTUNE (NF): échanges de données théoriques pour un jour type (basé sur Transmodel V4.1 et sur quelques aspects d'IFOPT)
- ❖ Prend en compte
 - NEPTUNE,
 - TransXChange (UK)
 - VDV 452 (D)
- ❖ Basé sur Transmodel V5.1
- ❖ Prend en compte la totalité d' IFOPT



Partie 1: topologie du réseau

Partie 2: horaires

Partie 3: tarification



Les données sont-elles directement exploitables?

- ❖ En général: NON
- ❖ Il faut mettre en place une plateforme de consolidation des données multi-sources:
 - les arrêts sont souvent redondants ou incohérents
 - →Gérer les incohérences
 - →Identifier les “doublons”



Une spécification technique en voie de devenir une norme peut aider à créer un référentiel pour les arrêts : IFOPT...

- ❖ Solution “propre”: mise en place d’un Référentiel des Arrêts
- ❖ Pas d’incohérences



IFOPT



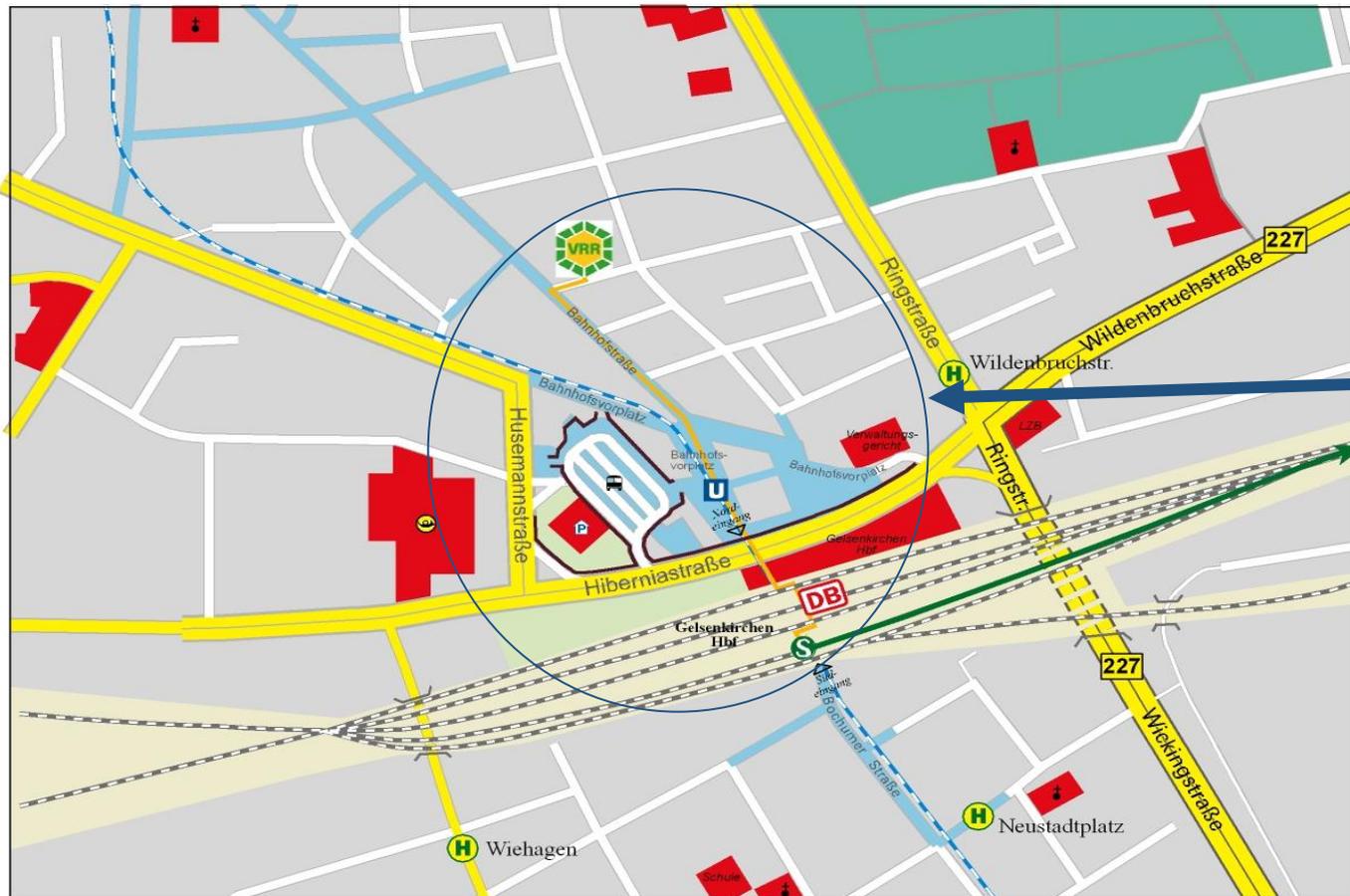
- ❖ Clarifier les concepts liés au concept “arrêt”

- ❖ Identifier les concepts associés utiles:
IFOPT = Identification of Fixed Objects for PT

- ❖ Structurer les concepts identifiés afin de pouvoir
 - les répertorier,
 - Les identifier sans ambiguïté,
 - Les “ranger” dans une BD
 - Les échanger et/ou partager



Regroupement d'emplacements d'arrêt pour différents modes en correspondance...



Exemple de plan (Allemagne)

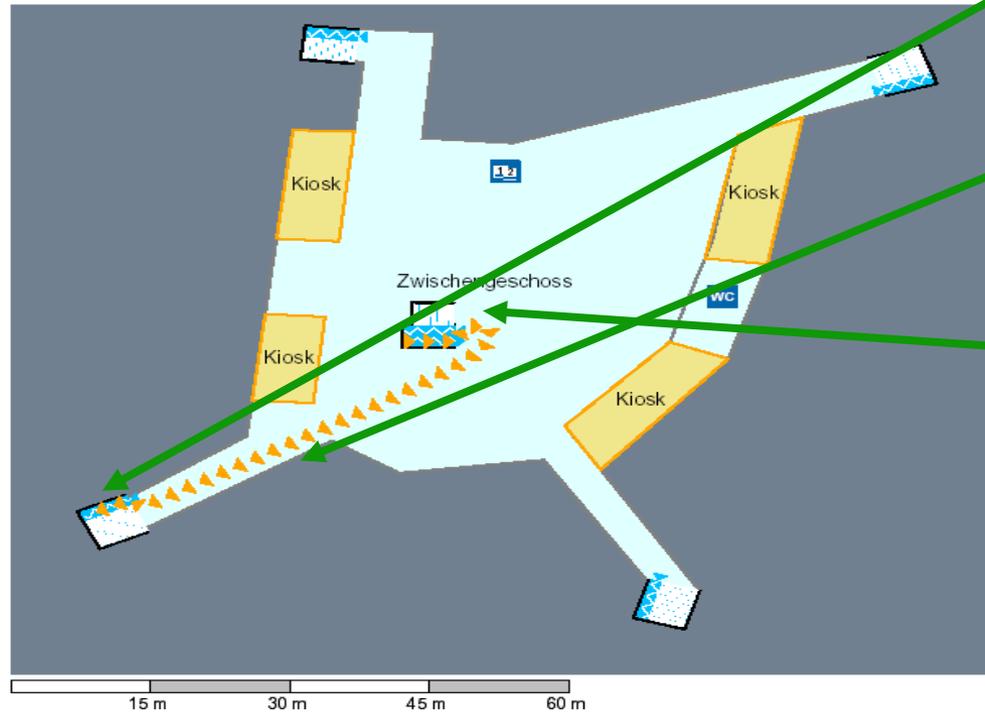
Endroit qui comprend plusieurs composants (entrées, quais, voies, tronçons de cheminement) relatifs à plusieurs modes





Un arrêt comprend aussi des cheminements piétons...

Route inside S-Bahnhof Isartor:
Section Zwischengeschoss

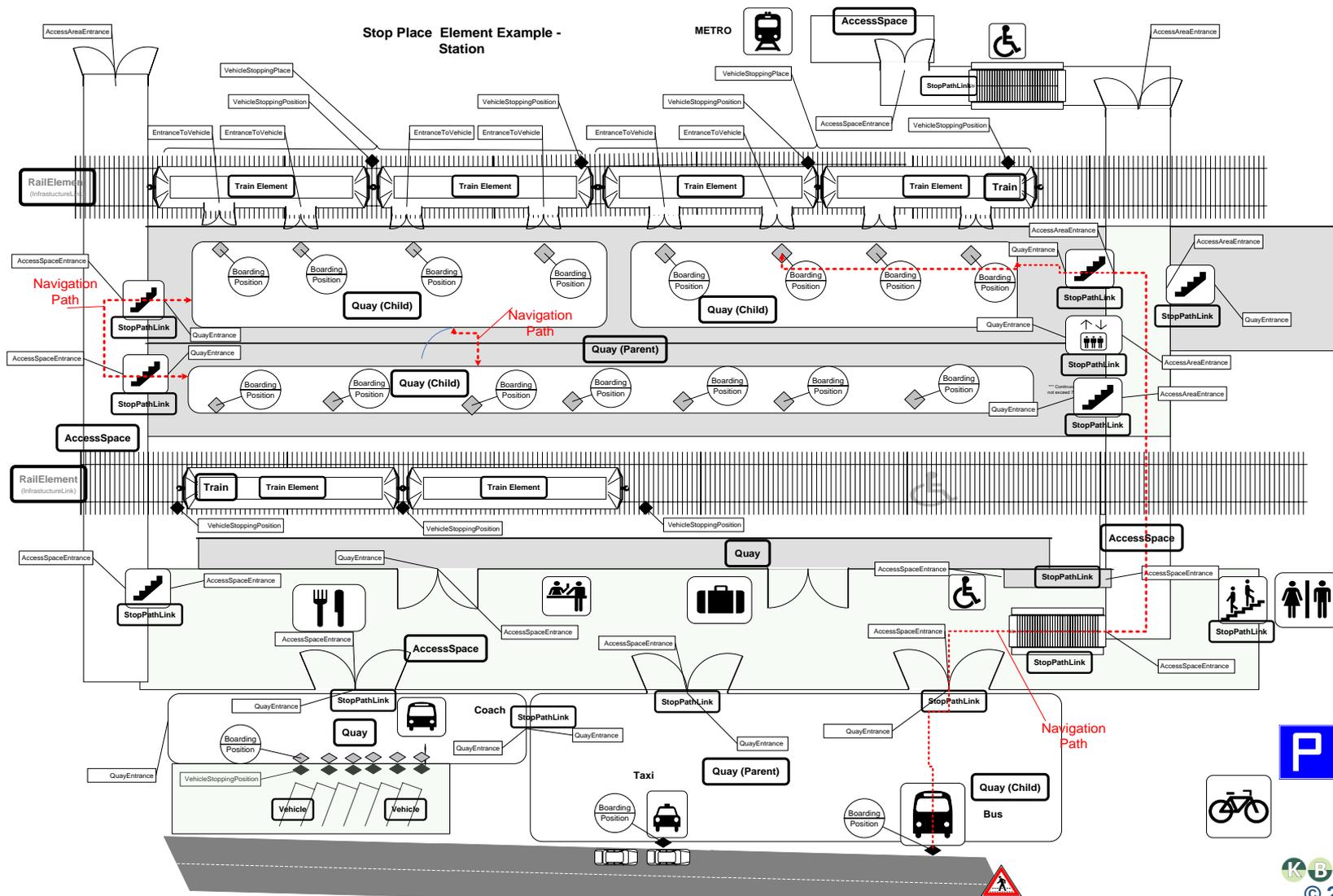


▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶ Footpath
▬▬▬▬▬▬▬▬▬▬ Stairs
▬▬▬▬▬▬▬▬▬▬ Escalator
wc T2 Ticket machine

- ❖ 1^{er} tronçon: escalator
- ❖ 2^{ème} tronçon: marche à pied
- ❖ 3^{ème} tronçon: escalator

Bahnsteig ->		
1.	Straight Ahead	Escalator upwards 20 m 20 m
2.	Turn Left	Zwischengeschoss
3.	Turn Right	Follow sign "Ausgang Thomas-Wimmer-Ring/ Thierschstraße" 50 m 70 m
4.	Turn Right	Escalator upwards towards "Ausgang Thomas-Wimmer-Ring / Thierschstraße" 10 m 80 m

Exemple de pôle multi-modal complexe: un Lieu d'Arrêt





Qu'est-ce qu'un LIEU D'ARRÊT?

LIEU D'ARRÊT
emplacement
comprenant un ou
plusieurs endroits
où des véhicules
peuvent s'arrêter
et où les usagers
peuvent monter
à bord ou
descendre des
véhicules
ou préparer leur
déplacement.

Un LIEU D'ARRÊT
peut être
caractérisé par
un type

Un LIEU D'ARRÊT peut avoir plusieurs composants

«enumeration»
StopPlaceTypeEnum

airport
railStation
metroStation
coachStation
busStation
harbourPort
ferryPort
ferryStop
onstreetBus
onstreetTram
skiLift
other

StopPlace

StopPlaceId
PublicCode
StopPlaceName
ShortName
StopPlaceType
ParentPlaceRef
Weighting

StopPlaceComponent

StopPlaceElementRef
StopPlaceComponentId
LevelRef
isIndoors

AbstractStopPlaceSpace

BoardingUse
AlightingUse

AccessSpace

AccessSpaceName
AccessSpaceType
PassageType
ParentAccessSpaceRef

Quay

PublicCode
QuayName
Label
DestinationDisplay
QuayType
CompassBearing
CompassOctant
ParentQuayRef

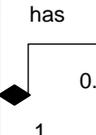
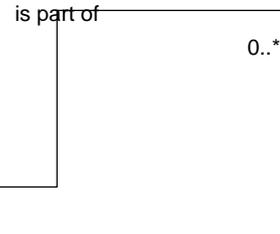
BoardingPosition

PublicCode
BoardingPositionName
Label
BoardingPositionType

LIEU D'ACCES

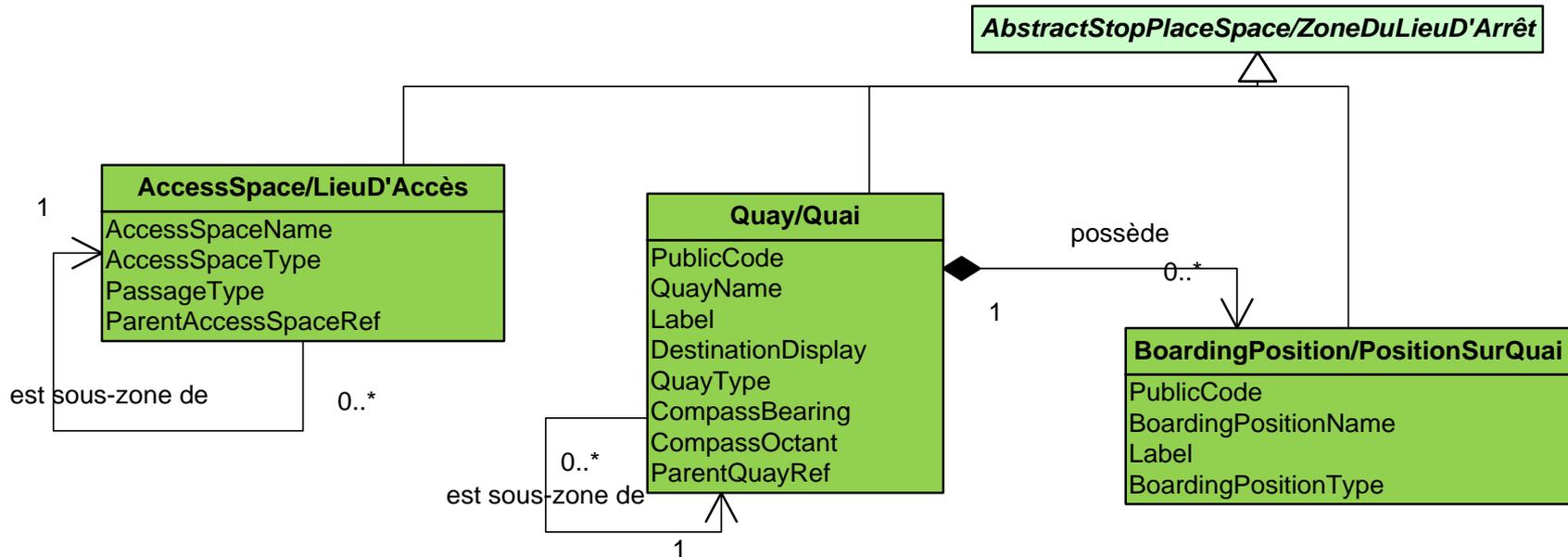
QUAI

POSITION SUR QUAI





Principaux composants du Lieu d'Arrêt

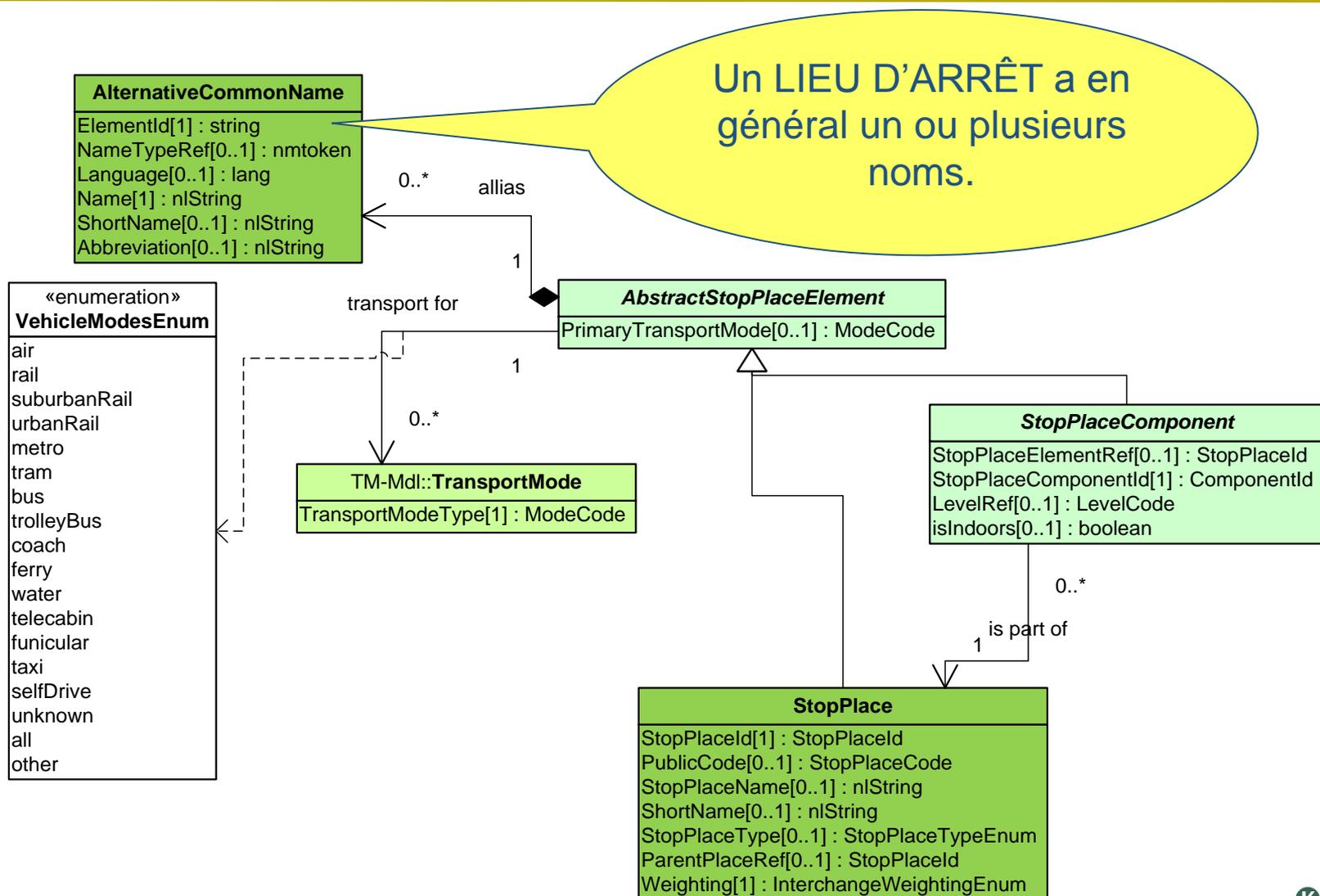


LIEU D'ACCES: Un composant d'un LIEU D'ARRÊT, accessible aux piétons mais sans accès direct aux véhicules.

QUAI: Un lieu où les voyageurs ont accès aux véhicules de TP arrêtés.

POSITION SUR QUA: Un lieu sur un QUA permettant aux voyageurs d'accéder directement à un véhicule de TP.

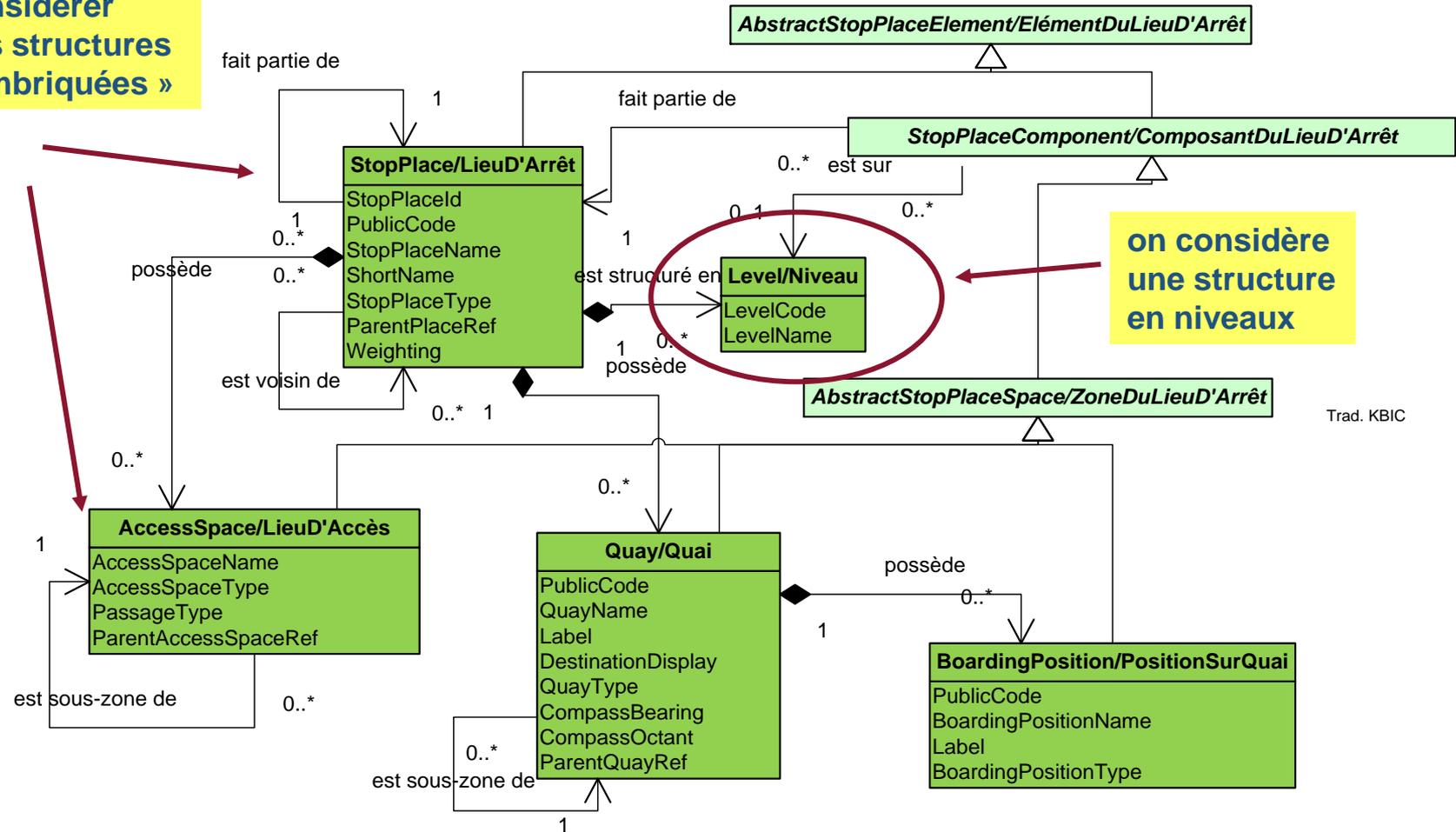
(cf. étude Certu, 2006)





Structure à niveaux

on peut considérer des structures « imbriquées »



on considère une structure en niveaux

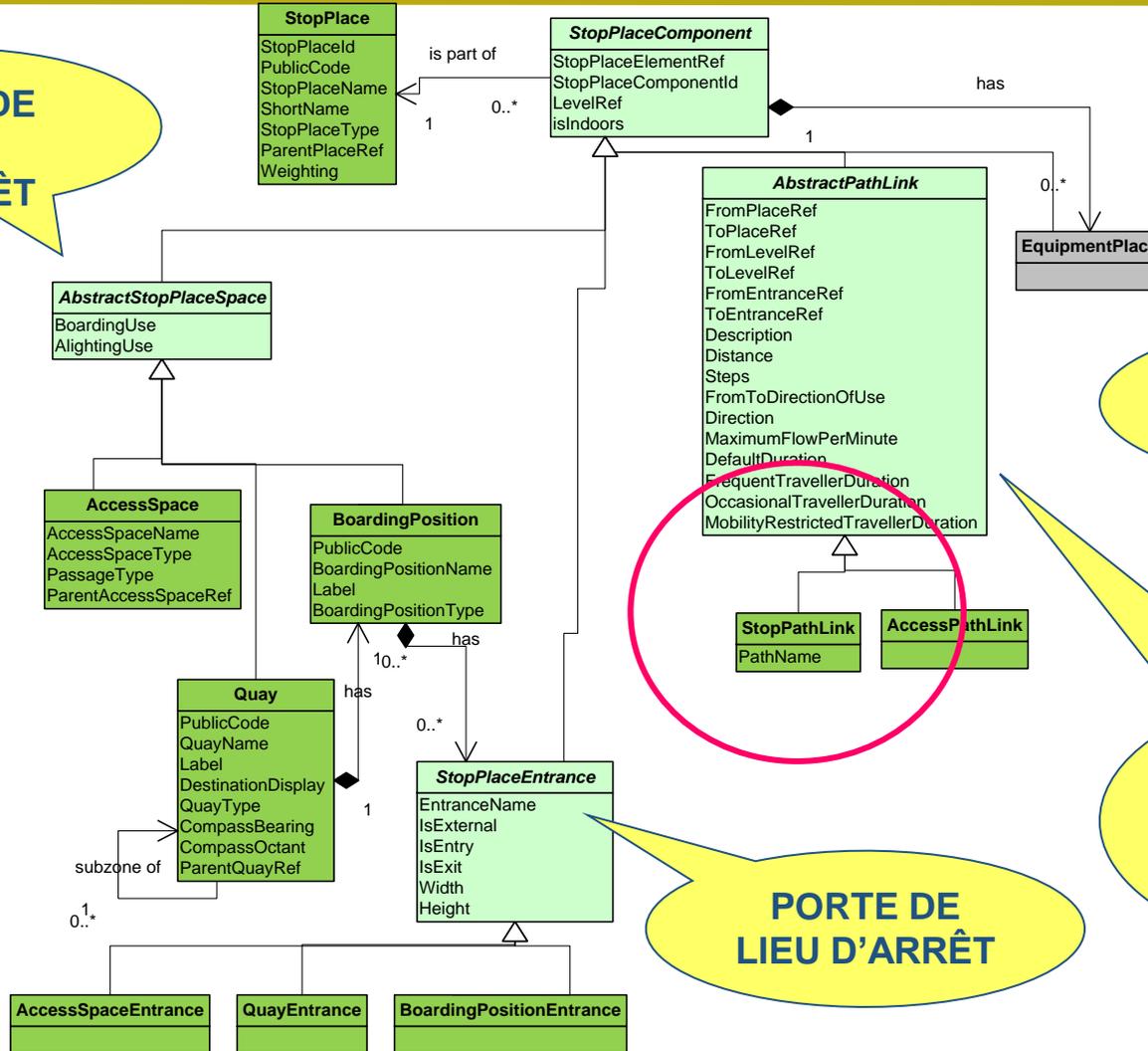
Trad. KBIC





Vue d'ensemble des composants

ZONE DE LIEU D'ARRÊT



LIEU D'ÉQUIPEMENT

PORTE DE LIEU D'ARRÊT

TRONÇON DE CHEMINEMENT



❖ COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT

- ZONE DE LIEU D'ARRÊT (StopPlaceSpace)
 - LIEU D'ACCÈS
 - QUAI
 - POSITION SUR QUAI
- PORTE DE LIEU D'ARRÊT (StopPlaceEntrance)
- LIEU D'ÉQUIPEMENT (EquipmentPlace)
 - POSITION D'ÉQUIPEMENT
- VOIE (VehicleStoppingPlace)
 - POSITION SUR VOIE
- TRONÇON DE CHEMINEMENT (PathLink)

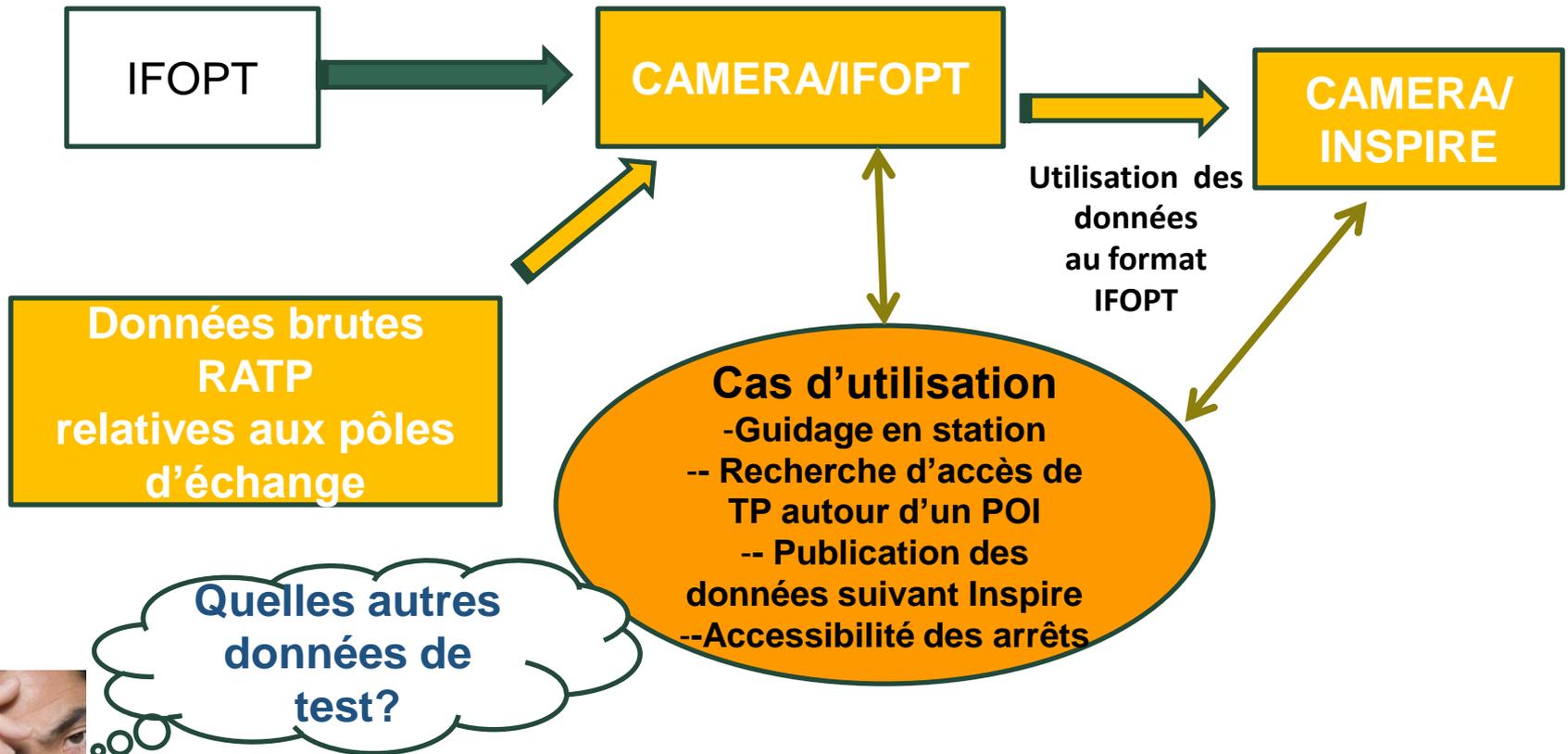
❖ *Equipements liés aux composants*

❖ *+ leurs caractéristiques d'accessibilité*



Un démonstrateur pour IFOPT

- ❖ CAMERA: Catalogue de Metadonnées Relatives aux Arrêts
- ❖ Un projet PREDIM (MobiGIS, Dryade, KBIC)





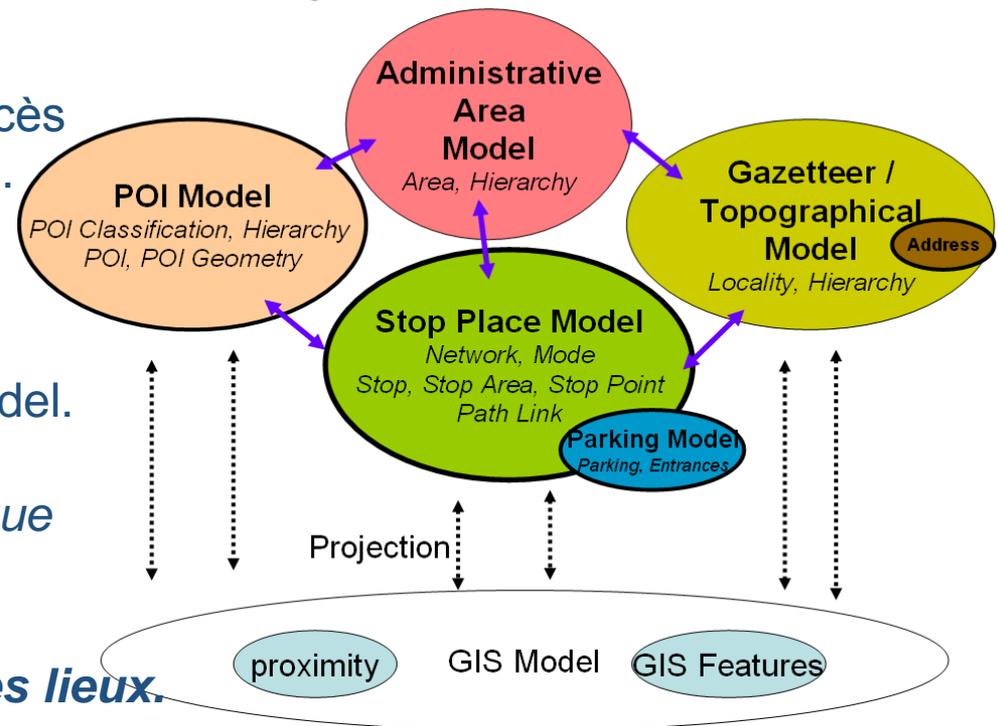
Modèle du LIEU D'ARRÊT:
description détaillée de la
structure des lieux d'arrêt
(gares, stations, aéroports, etc)
ainsi que des emplacements d'accès
aux véhicules, des cheminements.

Cette description est
complémentaire aux structures
de données décrites par Transmodel.

*Transmodel: une description logique
des correspondances & arrêts*

IFOPT: description physique des lieux.

Fixed Object Submodels





IFOPT: quel lien avec la mise en place d'un SIM?

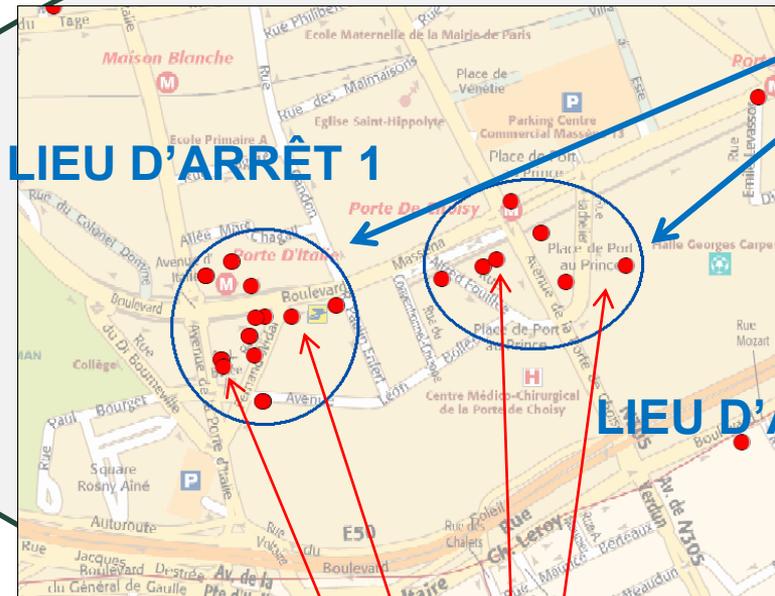
Définition d'un référentiel des lieux arrêts (1)



ADMINISTRATEUR



UTILISATEURS



REFERENTIEL DES ARRETS
est un ensemble des
LIEUX D'ARRETS

LIEU D'ARRET: endroit comprenant un ou plusieurs emplacements où les véhicules peuvent s'arrêter en vue de charger/décharger des voyageurs et où les voyageurs peuvent attendre les véhicules ou préparer leur déplacement



ADMINISTRATEURS



UTILISATEURS

COMPOSANTS :
éléments d'un ou des REPERTOIRE(s) des points d'arrêt



Définition d'un référentiel des lieux d'arrêts (2)

- ❖ Les délimitations des LIEUX D'ARRÊT sont arbitraires, en particulier dans le cas des pôles d'échange complexes
- ❖ Le modèle permet de considérer un LIEU D'ARRÊT soit comme un seul emplacement complexe avec ses composants, soit comme une hiérarchie de lieux
- ❖ Des critères/règles sont à définir, p.ex.
 - Mode de transport: considérer qu'un LIEU D'ARRÊT a un seul mode de transport primaire (principal)
 - Accès extérieur: considérer qu'un LIEU D'ARRÊT est caractérisé par un accès extérieur unique, dans le cas de plusieurs accès (partition en « zones ») considérer des temps de marche à pied entre « zones »
 - Nom: considérer tous les composants avec des noms similaires / équivalents
 - Zone tarifaire: considérer des regroupements de composants en fonction des structures tarifaires
 - etc



❖ Principes généraux (normatifs):

1. Les identifiants des LIEUX D'ARRÊT et des COMPOSANTS doivent être uniques au sein d'un pays et précédés du code pays.
2. Au sein de chaque pays, le système doit permettre une organisation distribuée, l'affectation des identifiants doit donc pouvoir être confiée à plusieurs parties, responsables de zone(s) géographique(s) et/ou mode(s)
3. Structure recommandée:
Code pays – Code zone administrative – identifiant du LIEU D'ARRÊT
4. Structure recommandée d'identifiant pour un COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT
Code pays – Code zone administrative – identifiant du LIEU D'ARRÊT – identifiant du COMPOSANT DE LIEU D'ARRÊT
5. Une fois alloué, un identifiant du LIEU D'ARRÊT ne peut être réutilisé
6. Les identifiants doivent être composés de caractères communément utilisés afin de faciliter les échanges



Identifiants des lieux d'arrêts (2)

Recommandations:

1. Le modèle administratif d'IFOPT facilite l'organisation de l'affectation des identifiants
2. Lors des échanges il peut être utile de pouvoir échanger uniquement des identifiants partiels
3. Les identifiants peuvent être « dérivés » du modèle, p.ex.

Code pays - Code zone administrative – Code Mode de transport (principal) –
Id LIEU D'ARRÊT – Id COMPOSANT

Une autre façon serait simplement:

Code pays – Code zone administrative – Id LIEU D'ARRÊT- Id COMPOSANT



SIRI

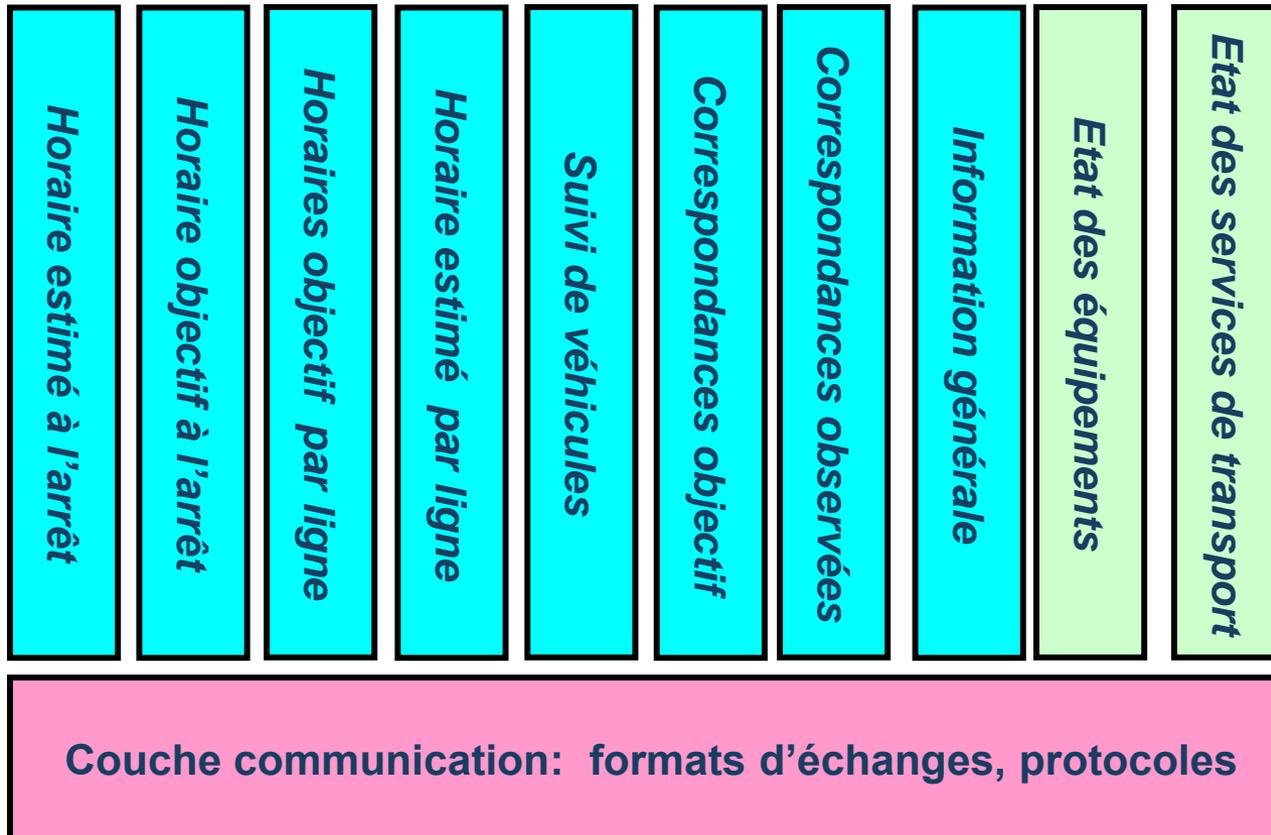


Echanges de données: les services SIRI

SIRI: Service Interface for Real – time Information

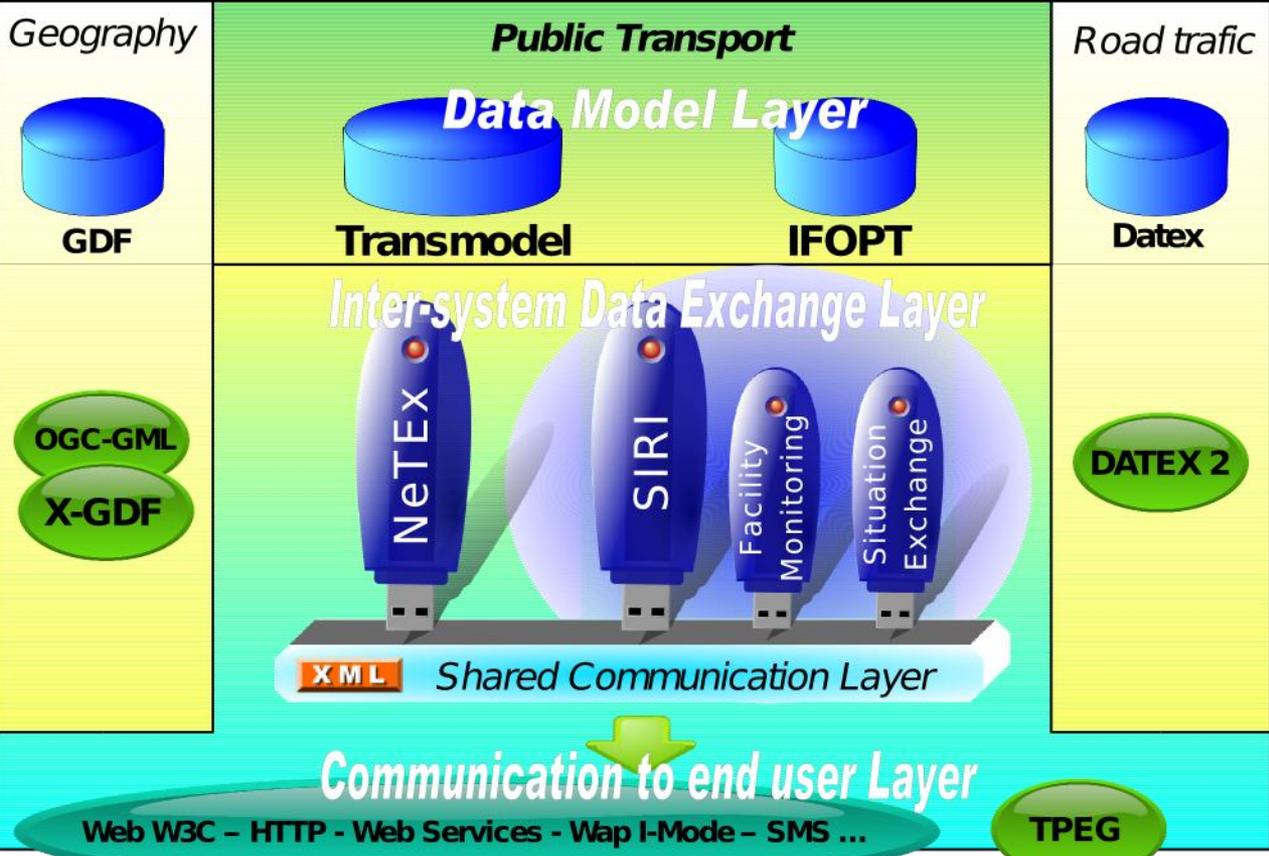
Service d'échanges de données

pour un jour d'exploitation donné et/ou modifications de service (temps réel)





Modèles de données



Echanges de données





Autres exemples de cas d'utilisations à étudier...

<p>Echanger des données théoriques ou temps réel p.ex. entre les exploitants ou les AOT, entre les systèmes</p> <p>France: NEPTUNE (NF) - outil CHOUETTE</p> <p>CEN: SIRI, NeTEx - en développement</p>	<p>Constituer une base de données pouvant facilement être alimentée par des données provenant des sources différentes</p> <p>CEN: Transmodel, IFOPT</p> <p>France: outil CHOUETTE</p>	<p>Vérifier ou assurer la conformité avec les directives et lois p.ex. Loi Handicap - Accessibilité Transports 11/02/ 2005 Directive du 13 avril 2006 pour l'accessibilité des service du TP</p> <p>CEN: IFOPT</p>
<p>Assurer l'interopérabilité entre les systèmes d'information multimodale (NEPTUNE, NeTEx)</p> <p>Rassembler sur une même plateforme les données multisources relatives aux arrêts (NEPTUNE, NeTEx)</p> <p>Rassembler sur une même plateforme les données relatives à l'offre des différents exploitants (NEPTUNE, NeTEx)</p> <p>Etre informé sur les perturbations (SIRI)</p>	<p>Mettre en place une BD pour un calculateur d'itinéraire (Transmodel, IFOPT)</p> <p>Constituer une base de données des points d'arrêt relatifs à un bassin de déplacement (IFOPT)</p> <p>Constituer des tableaux de bord comprenant des données multi-sources (Transmodel)</p> <p>Planifier des extensions du réseau (Transmodel, IFOPT)</p> <p>Représenter sur une carte les données transport (IFOPT)</p> <p>Gérer les équipements aux arrêts (IFOPT)</p>	<p>Planifier l'accessibilité aux points d'arrêt</p> <p>Etre informé sur l'accessibilité effective du réseau et des équipements aux PMR</p> <p>Disposer des données cohérentes dans un format commun en vue de leur publication aisée</p> <p>Proposer un guidage des malvoyants lors des correspondances</p>

***Merci de
votre
attention !***

kbouree@wanadoo.fr

<http://kasia.bouree.fr>

+33 6 10 61 06 20