

CENTRALE L Y O N	
<b>GL- CNAM TD1</b>	
<b>Projet TD1 : Gestion dynamique des voiries</b>	
BTD/GL/TD1	
1	

CENTRALE L Y O N	<b>Organisation</b>
Bertrand DAVID : Génie Logiciel	<p><b>Le TD est organisé par tranches de 2 à 3 heures :</b></p> <p>Pendant la première tranche vous jouerez le rôle du client qui élabore le Cahier des Charges (CC) à partir d'une lettre d'intention. Puis vous changerez le rôle pour devenir développeurs et élaborer les Spécifications et l'Architecture.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>→ Le CC sera élaboré en suivant le plan type</li><li>→ Les Spécifications seront formalisées en UML</li><li>→ La conception d'architecture sera essentiellement exprimée sous forme graphique (modules et leurs dépendances)</li></ul>
BTD/GL/TD1	2

CENTRALE L Y O N	<h2>Travail à fournir (1/3)</h2>
Bertrand DAVID : Génie Logiciel	<p>Dossier en traitement de texte comprenant :</p> <p><b>→ Le Cahier des Charges</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Texte à rédiger en respectant le plan type (en exprimant des facteurs de qualité)</li><li>➤ Ebauche du manuel d'utilisation et d'exploitation</li><li>➤ Dossier de recette</li></ul>
BTD/GL/TD1	3

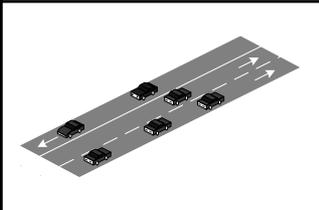
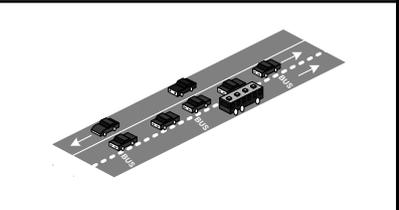
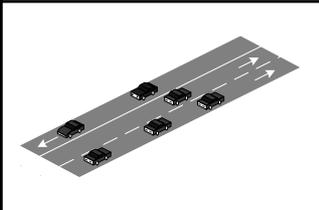
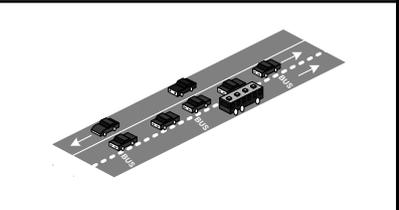
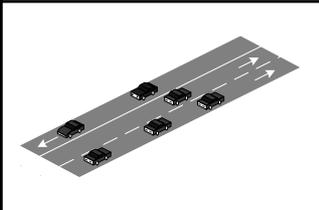
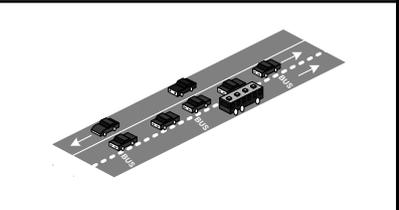
CENTRALE L Y O N	<h2>Travail à fournir (2/3)</h2>
Bertrand DAVID : Génie Logiciel	<p><b>→ Les spécifications</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Texte de cadrage selon le plan type (en exprimant et reformulant les facteurs en critères de qualité)</li><li>➤ Modélisation UML : cas d'utilisation, scénarios, description statique (classes, attributs, services), description dynamique (diagramme d'états, diagramme de collaboration)</li><li>➤ Procédure de validation</li></ul>
BTD/GL/TD1	4

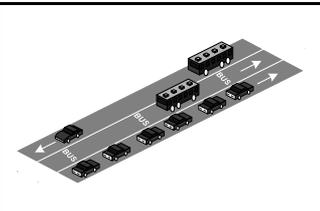
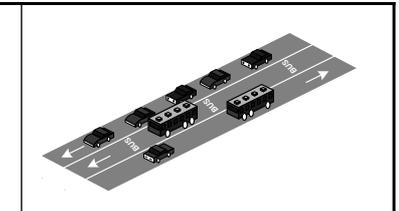
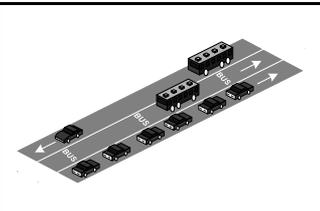
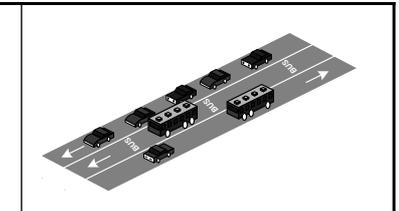
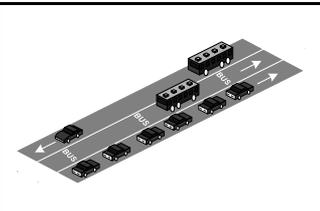
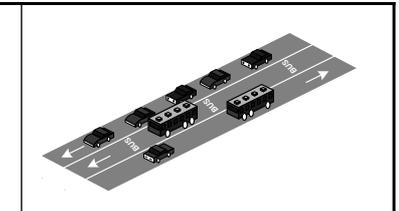
CENTRALE L Y O N	<h2>Travail à fournir (3/3)</h2>
Bertrand DAVID : Génie Logiciel	<p>→ <b>Conception d'Architecture</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Schéma d'architecture (modules et leurs dépendances)</li><li>➤ Architecture de l'infrastructure</li><li>➤ Préparation de tests d'intégration</li></ul>
BTD/GL/TD1	5

CENTRALE L Y O N	<h2>Sujet du TD1</h2>
Bertrand DAVID : Génie Logiciel	<p style="text-align: center;"><b>Projet TD1 : Gestion dynamique des voiries</b></p> <p style="text-align: center;"><b>pour une meilleure utilisation d'infrastructures de circulation en ville ou en dehors en prenant en compte des contraintes dynamiques</b></p>
BTD/GL/TD1	6

CENTRALE L Y O N	<h2>Contexte</h2>
Bertrand DAVID : Génie Logiciel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le trafic routier, tant en ville que hors d'agglomérations croît régulièrement pour déboucher tôt au tard sur les embouteillages.</li> <li>• Se pose alors le problème de leur diminution.</li> <li>• Une première approche conduit à des aménagements comme l'augmentation du nombre de voies,</li> <li>• la seconde vise à segmenter le trafic selon les catégories (voitures particulières, poids lourds, transport en commun, véhicules prioritaires – ambulances, police, pompiers, ...) en proposant des aménagements et règles de circulation spécifiques avec notamment la création de voies spécialisées (bus, tram, trolley, ...).</li> <li>• Ce second choix peut aboutir à des solutions satisfaisantes à condition d'avoir suffisamment d'espace. Quand l'espace manque et quand la fréquence de ce type de trafic spécialisé n'est pas assez dense, on a la sensation de gaspillage et de mauvaise gestion.</li> <li>• Une troisième solution a alors vu le jour, celle d'affectation dynamique des voies aux différents types de transport.</li> </ul>
BTD/GL/TD1	7

CENTRALE L Y O N	<h2>Objectif visé</h2>
Bertrand DAVID : Génie Logiciel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'objectif de ce TD est de mettre en place un environnement informatique distribué et mobile permettant à tous les acteurs des transports (particuliers, transports en commun, secours, ....) d'utiliser les infrastructures de circulation de façon efficace.</li> <li>• Des solutions très variées des plus physiques (déplacement des murets avec des grues) au plus informationnelles (panneaux à messages variables - PMV) permettant une dynamique plus ou moins grande et rapide.</li> <li>• Aujourd'hui il est certain que la télématique ou les TIC embarquées et/ou mobiles peuvent apporter des solutions conduisant à une dynamique très grande (dégager une voie pour un bus ou une ambulance en temps réel) à condition d'informer suffisamment les différents usagers et assurer à la fois le respect de la législation en matière de transport (ou suggérer de la faire évoluer) et surtout la sécurité de tous les acteurs.</li> <li>• L'environnement augmenté doit permettre d'assurer ces échanges d'information de façon capillaire (au sens du réseau sanguin).</li> <li>• Pour y arriver l'approche MOCOCO (Mobilité – Contextualisation – Coopération) est à mettre en œuvre.</li> </ul>
BTD/GL/TD1	8

CENTRALE L Y O N	<h2>Cas d'étude 1</h2>				
Bertrand DAVID : Génie Logiciel	<p>Cas 1 : Transformation de la voie de droite en voie réservée aux bus</p> <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <p>Pas de bus : circulation des véhicules sur 2 voies</p> </td> <td style="text-align: center;"> <p>A l'approche d'un bus la voie de droite est réservée aux bus. Après le passage du bus, la voie réservée est rendue à la circulation générale</p> </td> </tr> </table>			<p>Pas de bus : circulation des véhicules sur 2 voies</p>	<p>A l'approche d'un bus la voie de droite est réservée aux bus. Après le passage du bus, la voie réservée est rendue à la circulation générale</p>
					
<p>Pas de bus : circulation des véhicules sur 2 voies</p>	<p>A l'approche d'un bus la voie de droite est réservée aux bus. Après le passage du bus, la voie réservée est rendue à la circulation générale</p>				
BTD/GL/TD1	9				

CENTRALE L Y O N	<h2>Cas d'étude 2</h2>				
Bertrand DAVID : Génie Logiciel	<p>● Cas 2 : Changement de sens d'une voie réservée aux bus</p> <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <p>Saturation de la voie montante : la voie réservée permet aux bus d'éviter l'embouteillage. Dans l'autre sens, les bus sont mêlés à la circulation générale non congestionnée</p> </td> <td style="text-align: center;"> <p>Saturation de la voie descendante : la voie réservée aux bus est inversée</p> </td> </tr> </table>			<p>Saturation de la voie montante : la voie réservée permet aux bus d'éviter l'embouteillage. Dans l'autre sens, les bus sont mêlés à la circulation générale non congestionnée</p>	<p>Saturation de la voie descendante : la voie réservée aux bus est inversée</p>
					
<p>Saturation de la voie montante : la voie réservée permet aux bus d'éviter l'embouteillage. Dans l'autre sens, les bus sont mêlés à la circulation générale non congestionnée</p>	<p>Saturation de la voie descendante : la voie réservée aux bus est inversée</p>				
BTD/GL/TD1	10				

CENTRALE L Y O N  Bertrand DAVID : Génie Logiciel  BTD/GL/TD1	<h2>Cas d'étude 3</h2>
	<p>Cas 3 complexe : Voirie avec voie bus réservée à double sens présentant une section à voie unique (rétrécissement de chaussée).</p> <p>Bus descendant seul : la section à voie unique est ouverte en sens descendant</p> <p>Bus montant seul : la section à voie unique est ouverte en sens montant.</p> <p>Croisement de deux bus dans la section à voie unique : ouverture d'une voie réservée supplémentaire prise sur les voies de circulation générale pour le bus montant permettant au bus descendant d'utiliser simultanément la section à voie unique.</p>
	11

CENTRALE L Y O N  Bertrand DAVID : Génie Logiciel  BTD/GL/TD1	<h2>Schéma type</h2>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place d'un système de gestion dynamique des voies doit s'appuyer sur un ensemble de capteurs, d'afficheurs et d'actionneurs se trouvant à des endroits stratégiques : sur la voie (tant capteurs qu'afficheurs et actionneurs), chez les usagers concernés actifs et donc demandeurs (conducteurs TC, ambulances, pompiers, voire camions), passifs (usagers lambda, « subissant » les modifications imposées (afficheurs seulement) et externes – régulateurs du trafic.</li> </ul>
	12

CENTRALE L Y O N	<h2>Système global</h2>
Bertrand DAVID : Génie Logiciel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tous les éléments, dont les fonctions appropriées sont à identifier ainsi que les technologies pouvant les réaliser, doivent être intégrés au sein d'un système global, collectant, agrégeant, traitant et diffusant les informations appropriées à tous les usagers.</li> <li>• C'est ce système, qui pourra d'abord être simulé, avec des simplifications appropriées et à choisir. C'est lui qui donne des bases pour la mise en place du simulateur numérique.</li> </ul>
BTD/GL/TD1	13

CENTRALE L Y O N	<h2>Vision système</h2>
Bertrand DAVID : Génie Logiciel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cette vision système met en jeu les principaux éléments qui sont : <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Les capteurs dans la voie concernés par la collecte d'informations sur l'état du trafic et des demandes de priorité</li> <li>→ Les véhicules des usagers qui sont demandeurs des priorités et qui reçoivent des informations sur l'état des voies et autres pour affichage « on-board »</li> <li>→ Les véhicules des usagers passifs qui ne peuvent pas agir, mais reçoivent des informations sur l'état des voies et autres</li> <li>→ Le PC de régulation, organe vital de coordination, mais n'intervenant pas systématiquement dans la gestion (le fonctionnement automatique est privilégié)</li> <li>→ Les voies recevant des informations sur la propagation de la signalisation tant verticale qu'horizontale</li> </ul> </li> </ul>
BTD/GL/TD1	14

CENTRALE L Y O N	<h2>Gestion des priorités</h2>
Bertrand DAVID : Génie Logiciel	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Le système de gestion dynamique des voiries proprement dit de gestion des priorités comporte des composants principaux suivants :             <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Collecte d'information</li> <li>→ Gestion des priorités</li> <li>→ Gestion des voies</li> <li>→ Diffusion d'information</li> </ul> </li> <li>● L'élément caché, mais primordial, le système de transmission d'information (le réseau d'information).</li> </ul>
BTD/GL/TD1	15

CENTRALE L Y O N	<h2>Les concepts de MOCOCO :</h2>
Bertrand DAVID : Génie Logiciel	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ La <b>mobilité</b> propose d'utiliser les dispositifs portables (ou portés), miniaturisés, offrant des services appropriés au contexte et atteignables dans le contexte de communication globale.</li> <li>→ La <b>collaboration</b> (locale ou à distance) amène la possibilité de faire intervenir des acteurs multiples à compétences variées et non nécessairement co-localisés pour gérer la situation posée.</li> <li>→ La <b>contextualisation</b> propose de rendre disponible sur le lieu de l'action et plus généralement à tous les acteurs, les informations contextualisées.</li> </ul>
BTD/GL/TD1	16

CENTRALE L Y O N	<h2>Nomadisme</h2>
Bertrand DAVID : Génie Logiciel	<p>Dispositif léger d'accès au système</p> <p>Connectable - déconnectable - reconnectable</p> <p>Accompagnant l'utilisateur dans ses mouvements</p> <p>PDA, "wearables computers", "handheld computers".</p> 
BTD/GL/TD1	17

CENTRALE L Y O N	<h2>Acteurs mobiles – interdictions et conditions de circulation dynamiques</h2>
Bertrand DAVID : Génie Logiciel	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Mobilité des acteurs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Mobilité des acteurs à une échelle de la ville, de l'agglomération ou d'une zone géographique</li> <li>→ Atteignabilité des acteurs</li> <li>→ Atteignabilité par ceux-ci du système d'information commun</li> <li>→ Communication entre les acteurs, le système d'information et les aires de livraison (si matérialisation physique sur place)</li> </ul> </li> <li>● <b>Dispositifs variés (miniaturisation)</b></li> <li>● <b>Connexion - Déconnexion</b></li> <li>● <b>Prise en compte de la localisation</b></li> <li>● <b>Support de distribution et mobilité</b></li> </ul>
BTD/GL/TD1	18

CENTRALE L Y O N	<h2>Prise en compte de la localisation</h2>
Bertrand DAVID : Génie Logiciel	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>La notion d'environnement attentif :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Des capteurs observent l'environnement et actualisent l'état perçu.</b></li> <li>→ <b>Le contexte est pris en compte :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ <b>qui : identification des objets et utilisateurs,</b></li> <li>➢ <b>où : localisation physique des objets et utilisateurs,</b></li> <li>➢ <b>quand : historique d'interactions.</b></li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
BTD/GL/TD1	19

CENTRALE L Y O N	<h2>Objets mobiles communicants</h2>
Bertrand DAVID : Génie Logiciel	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Les objets communicants :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>objets mobiles autonomes : ils contiennent le minimum vital (interface utilisateur, interface réseau, possibilité de localisation) : PDA par exemple.</b></li> <li>→ <b>objets embarqués d'environnement : ils ne sont pas mobiles, mais peuvent être bougés : bornes d'information par exemple.</b></li> <li>→ <b>objets passifs : ils ne sont pas directement connectés en réseau, mais par l'intermédiaire d'un objet qui l'est. Les étiquettes RFID (norme ISO 14443) par exemple.</b></li> </ul> </li> <li>● <b>Communications possibles :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>entre utilisateurs,</b></li> <li>→ <b>avec des objets physiques,</b></li> <li>→ <b>entre objets physiques =&gt; banalisation des sources de communication.</b></li> </ul> </li> </ul>
BTD/GL/TD1	20

CENTRALE L Y O N	<h2>Choix d'augmentations</h2>
Bertrand DAVID: Génie Logiciel	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Choix des dispositifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ordinateur porté</li> <li>→ Support de contextualisation, par exemple lecteur de tags RFID</li> </ul> </li> <li>● <b>Environnement augmenté :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Étiquettes RFID</li> </ul> </li> <li>● <b>Pour l'utilisateur :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ PDA + carte WiFi</li> <li>→ TabletPC</li> </ul> </li> </ul>
BTD/GL/TD1	21

CENTRALE L Y O N	<h2>Aspects à prendre en compte</h2>
Bertrand DAVID: Génie Logiciel	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Permettre la prévision et l'ajustement en temps réel</b></li> <li>● <b>Supporter le quotidien :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Statique (référentiel stable)</li> <li>→ Dynamique prévisible (travaux, fermetures, ...)</li> <li>→ Dynamique non prévisible (accidents, ...)</li> </ul> </li> <li>● <b>Collecter des informations pour les historiser et assurer la traçabilité</b></li> </ul>
BTD/GL/TD1	22

CENTRALE L Y O N	<h2>Travail à faire</h2>
<b>Bertrand DAVID: Génie Logiciel</b>	<p><b>Le but de ce TD est :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>→ de rédiger le Cahier des Charges de ce logiciel,</li><li>→ d'élaborer les Spécifications (en UML)</li><li>→ de proposer une Architecture Logicielle</li></ul>
BTD/GL/TD1	23