

A nighttime aerial view of a city with a network of glowing blue lines and nodes overlaid on the scene, representing a digital infrastructure or data network.

Traf'X : SAGT et Hub d'information routière



Traf'X

- Traf'X est un SAGT modulaire complet. Le projet a débuté en 2003 et est depuis en évolution constante.
- Ses principales fonctions sont :
 - Gestion de l'information routière (basée sur DATEX II)
 - Collecte de données, traitement et supervision (comptage, Stations météo, Caméras, GTC tunnels, ...)
 - Pilotage d'équipements et supervision (PMV, carrefour à feux, barrières, ...)
 - Suivi de véhicules et d'activité
 - Intelligence métier pour relier ces 4 domaines

Traf'X et DATEX II

- En 2007, le modèle de données pour les informations routières de Traf'X a été construit sur DATEX II pour différentes raisons :
 - Stabilité
 - Couverture
 - Échanges
 - Facile à étendre

Commencer
par l'essentiel



Ajouter les
travaux



Connexion aux services d'urgence



Conduite en hiver



Connexion aux capteurs



Source 1 : Agents

- Si un PC 24/7 existe, saisie par l'opérateur
- Sinon, saisie par les agents ou les chefs d'équipe.
 - Information de première main
 - Valorisation du travail des agents
 - Nécessite un temps d'adaptation
- Variante : saisie embarquée (VH, Dépendance verte ...)

Source 2 : DATEX II

- L'utilisateur de la route souhaite obtenir des informations pour l'ensemble de son trajet. Il ne se préoccupe pas du gestionnaire du réseau.
- Nous devons agréger les données de tous les systèmes de gestion des routes : c'est l'objet de DATEX II :
 - Pour nos clients départementaux, il s'agit d'échanger des données DATEX II vers et depuis les gestionnaires autoroutiers, les gestionnaires des autres départements, les gestionnaires des routes nationales. Cet échange se fait par le biais d'un portail national (TIPI).
 - Il permet également d'échanger des données DATEX II avec des gestionnaires étrangers (5T en Italie par exemple).
- Ces échanges sont basés sur les situations et sont bidirectionnels.

Source 3 : Capteurs

- Différents types de capteurs ou d'entrées automatisées
- Génération d'une situation DATEX II basée sur des règles personnalisées.
- Les situations peuvent être :
 - “Privées” par défaut, et transformées en “Publique” par un opérateur
 - “Publiques” par défaut s'il n'y a pas de gestion centrale
- Il n'y a pas de différence entre une situation générée par un humain et une situation générée automatiquement.
 - En cas de défaillance d'un capteur, la saisie de la situation par un opérateur aura exactement les mêmes effets.

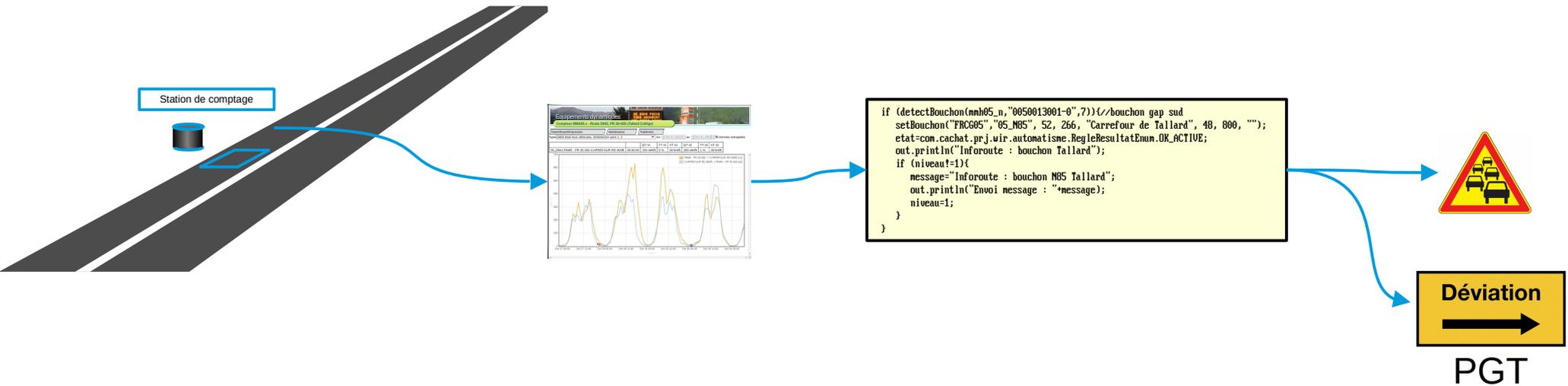
Source 3 : Capteurs

Capteur

Collecter
des données

Appliquer
les règles

Générer
la situation
Datex II



Source 3 : Capteurs

- S'applique à tous les types de capteurs (== IOT)
 - Station de comptage routier (comptage, vitesse, ...)
 - Détection avalanche / lave torrentielle
 - Station météo
 - Caméra + IA
 - GTC tunnels
 - ...



Source 4 : Capture de données à bord

- Utiliser une application mobile/un onglet ou des capteurs :
 - Travaux routiers programmés
 - Travaux routiers non planifiés
 - Entretien des routes en hiver
 - Fauchage des bords de routes

Source 4 : Travaux routiers programmés

- La programmation tient compte des aléas climatiques.
- L'application mobile permet de signaler le début, la fin et le lieu exact du travail.
- Nous avons ajouté une petite extension à Datex2 SituationRecord pour gérer le temps programmé par rapport au temps réel.

scheduling
application



DATEX2 Situation



Source 4 : Travaux d'urgence

- Utilisation de la localisation du véhicule ou du téléphone de l'utilisateur.
- Utilisation de panneaux connectés (Signalite).



DATEX2 Situation



Source 4 : Capteurs embarqués

- Fauchage des bords de routes, entretien hivernal des routes.
- Véhicule connecté.
- Capteurs autonomes.
- Camions ou véhicules de patrouille.

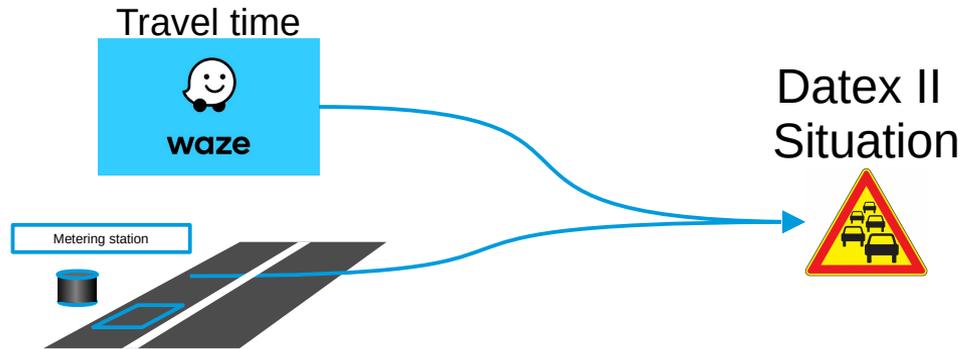


DATEX2 Situation

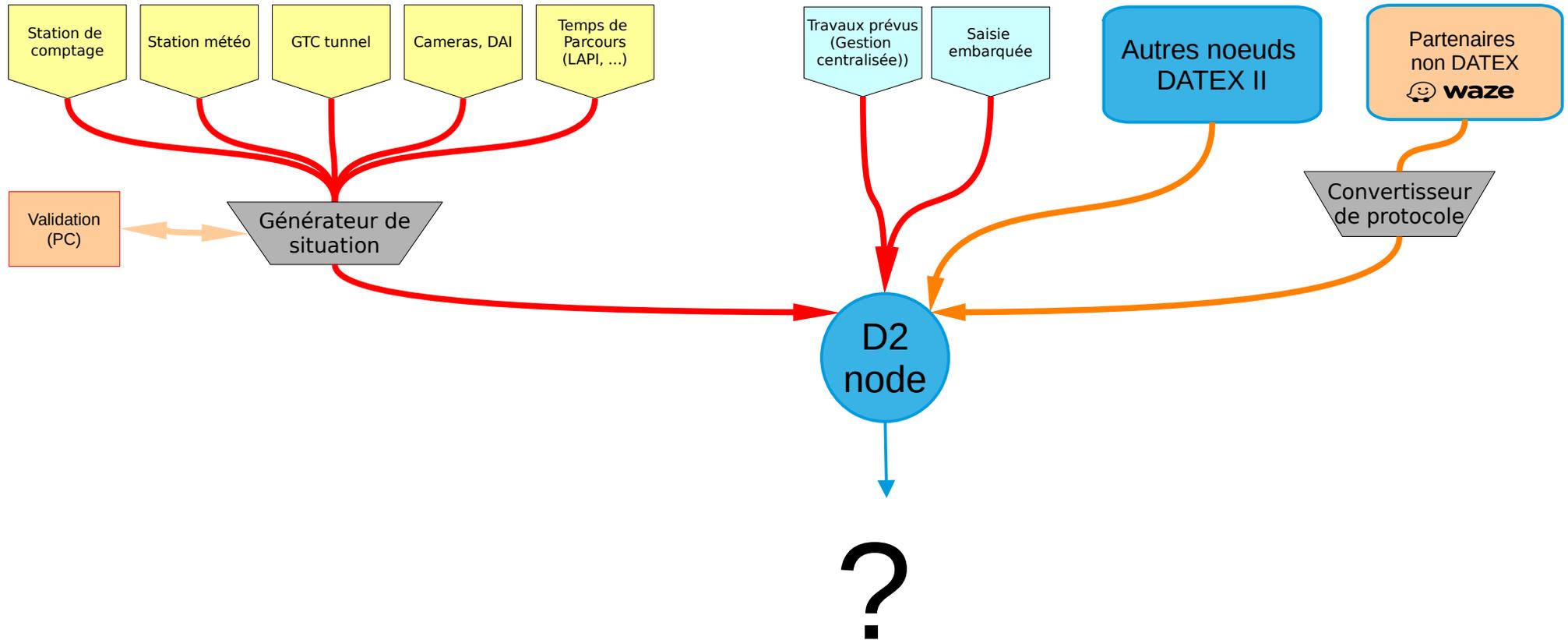


Source 5 : Floating car data

- Échange de données bidirectionnelles avec Waze (pourrait être avec d'autres fournisseurs de services...).
- Monde : 33000000000 km / mois, >1000 partenaires.
- France : 20000000 utilisateurs/mois, plus de 50% des véhicules.
- De bonnes données ... sauf lorsqu'il n'y a pas de véhicule.

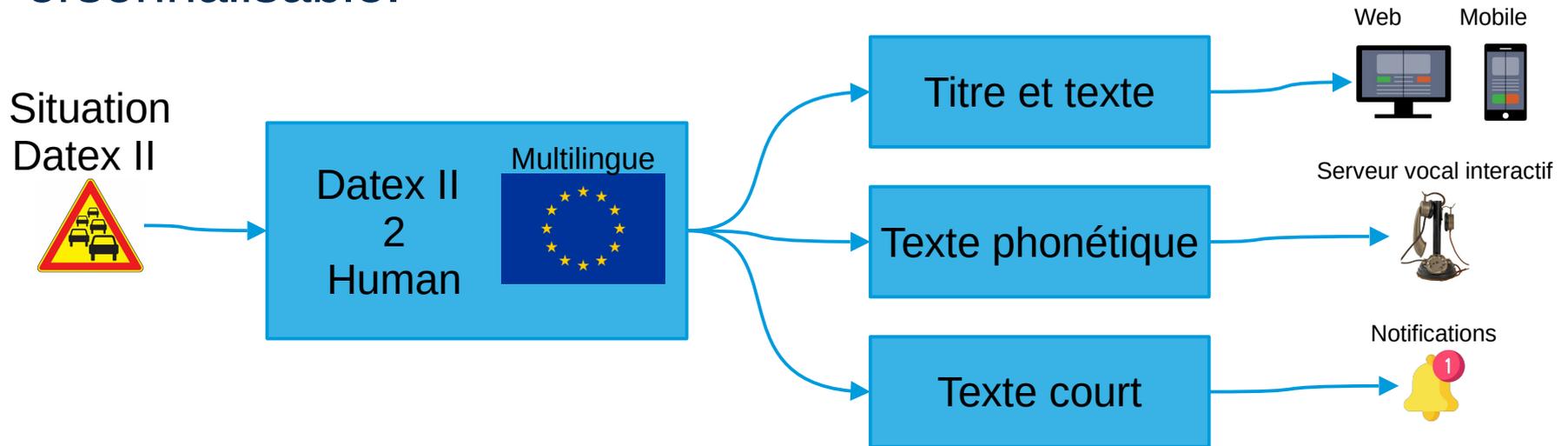


Noeud Datex II



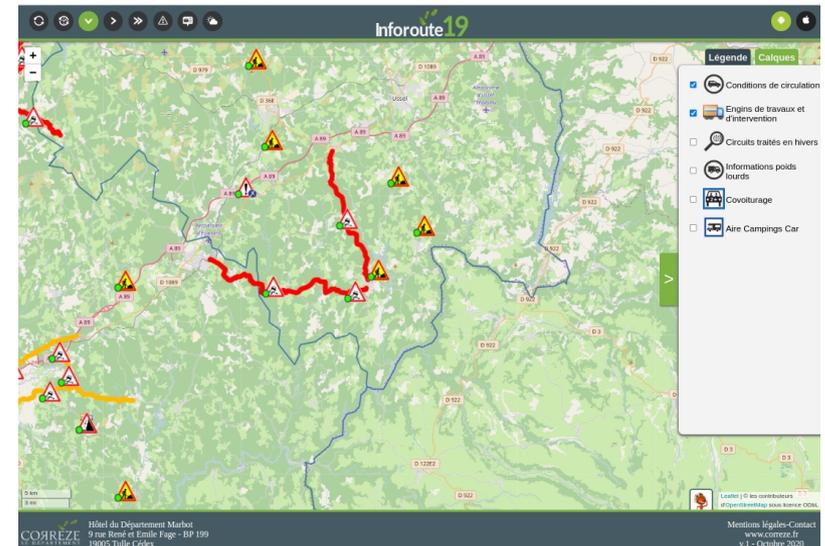
Adaptateur pour les humains

- Datex II n'est pas lisible par l'homme => DATEX 2 Human
- Moteur basé sur des règles pour les enregistrements uniques et les combinaisons.
- Personnalisable.



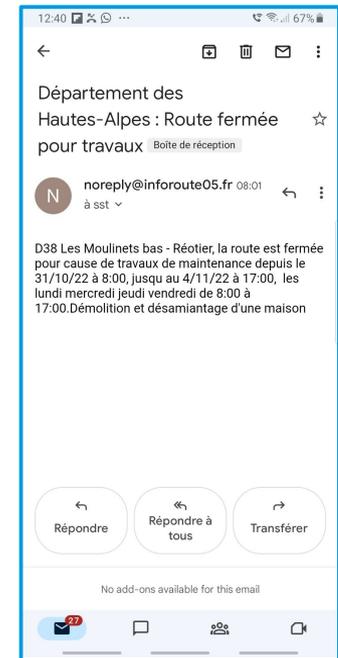
Destination 1 : Site web et Application mobile

- Informations routières en temps réel.
- Rien de spécial ... sauf :
 - De nombreuses sources : des données complètes.
 - Pas de copie : moins d'erreurs, pas de décalage.
 - 1 seul nœud : données cohérentes.



Destination 2 : Alertes

- Gestion interne, maires, médias : sms.
- Public : notification par email et téléphone portable, par zones ou itinéraires.
- Déclenchée par l'impact global :
 - L'impact global a été automatisé.
 - Moteur de règles, basé sur la catégorie de routes et sur la nature de la situation.



Destination 3 : Rapports

- Gestion interne, Maires, médias : rapports quotidiens et hebdomadaires.

1. Axes majeurs

Sévérité		Résumé
Très fort URGENT 06/03/24 07:43 - 17/05/24 18:00 EVE_CD0530195	 	Route fermée pour travaux D994B de Rond point de Veynes à Descente de la gare, la route est fermée pour cause de travaux de construction depuis le 26/12/23 à 7:43, jusqu'au 17/05/24 à 18:00. . Déviation : via les RD994,RD994a,RD1075 par Aspres sur Buech EVE_CD0530195
Très fort 09/03/24 11:35 - 09/03/24 17:59 EVE_CD0531110	 	Equipements spéciaux obligatoires D1091 de Villar-d'Arène à Pont de l'Alpe par le col du LAUTARET, les équipements spéciaux (pneus neige ou chaînes) sont actuellement obligatoires EVE_CD0531110
Fort (Risqué) 09/03/24 12:47 - 09/03/24 18:15 EVE_CD0531082	 	Equipements spéciaux obligatoires D1091 de Pont de l'Alpe à Le Monétier les Bains, la chaussée est enneigée et glissante, les équipements spéciaux (pneus neige ou chaînes) sont actuellement obligatoires EVE_CD0531082
Fort (Possible avec précautions) 09/03/24 18:24 - 09/03/24 18:00 EVE_CD0531101	 	Equipements spéciaux obligatoires D1091 de Monétier-les-Bains à Briançon, la chaussée est enneigée et glissante, les équipements spéciaux (pneus neige ou chaînes) sont actuellement obligatoires EVE_CD0531101
Faible 09/03/24 18:01 - 09/03/24 10:00 EVE_CD0531086	 	Equipements spéciaux obligatoires D902 de Guillestre à Vars les Claux, la chaussée est enneigée et glissante, les équipements spéciaux (pneus neige ou chaînes) sont actuellement obligatoires EVE_CD0531086
Faible 09/03/24 18:02 - 09/03/24 10:00 EVE_CD0531087	 	Equipements spéciaux obligatoires D902 de Refuge Napoléon à col de VARS, la chaussée est enneigée et glissante, les équipements spéciaux (pneus neige ou chaînes) sont actuellement obligatoires EVE_CD0531087
Faible (Possible avec précautions) 09/03/24 18:24 - 09/03/24 10:00 EVE_CD0531085	 	Equipements spéciaux obligatoires D902 de Briançon à Cervières, la chaussée est enneigée et glissante, les équipements spéciaux (pneus neige ou chaînes) sont actuellement obligatoires EVE_CD0531085
Faible (Risqué) 09/03/24 18:28 - 10/03/24 10:28 EVE_CD0531112	 	Equipements spéciaux obligatoires D902 de Refuge Napoléon à col de VARS, formation de congères, les équipements spéciaux (pneus neige ou chaînes) sont actuellement obligatoires EVE_CD0531112
Aucune 10/11/23 12:00 - 11/04/24 13:05 EVE_CD0529497		Route interdite aux PL D1091 de l'amont du tunnel des Ardoisières à carrefour RD 300, route interdite aux poids lourds de plus de 26 tonnes du 10/11/23 à 12:00, jusqu'au 11/04/24 à 13:05 EVE_CD0529497
Aucune 09/03/24 15:42 - 09/03/24 07:29 EVE_CD0531081	 	Risque de fermeture D1091 de Villar-d'Arène à Pont de l'Alpe par le col du LAUTARET, risque de fermeture à partir du 8/03/24 à 15:42 EVE_CD0531081

Destination 4 : Serveur vocal interactif

- Ancien, mais encore largement utilisé (en hiver, entre 10000 et 20000 appels/mois).
- Informations par itinéraire.
- Informations sur l'accès aux stations de ski.



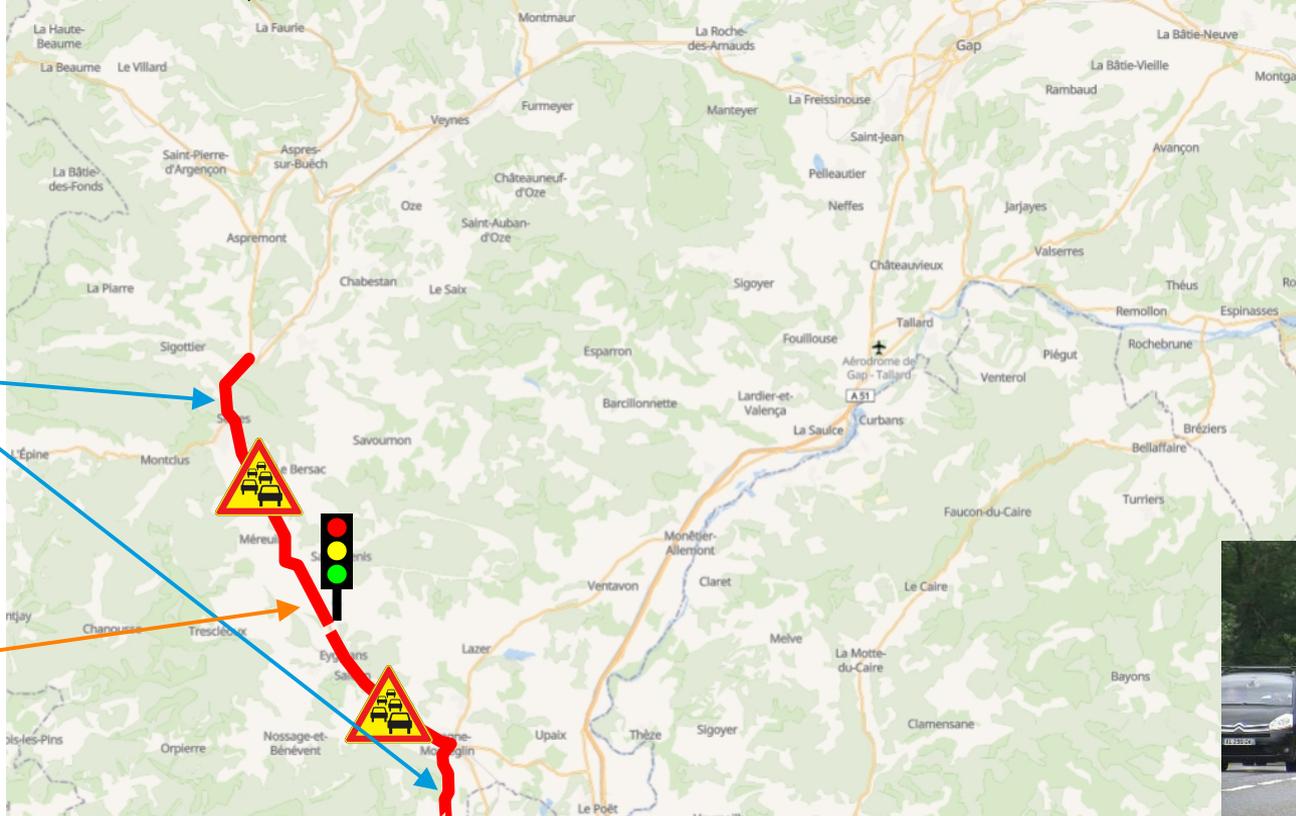
Destination 5 : Actions “terrain”

- Actions dans la vie réelle :
 - Messages VMS.
 - Réglages des feux de circulation.
 - Fermeture de barrières.
- Basé sur des règles.
- Mise en oeuvre de plan de gestion du trafic.

Exemple : Détection des embouteillages + Feux de circulation

Objectif : Augmenter le temps vert sur l'itinéraire encombré

Grenoble



Italy



+

Station de comptage

=>

DATEX II

=>

Réglage du carrefour à feux



Marseille

Exemple : Détection de bouchons + PMV

 **waze**
+
Station de comptage
=
Message PMV
+
Web, mobile,
Bison futé,
 **waze** , ...

↖ Grenoble

Objectif : Réorienter le trafic en cas de bouchon

Objectif annexe : Informer les skieurs sur les pistes



Stations de ski
(Serre
Chevalier, ...)

↙ Autoroute vers Marseille

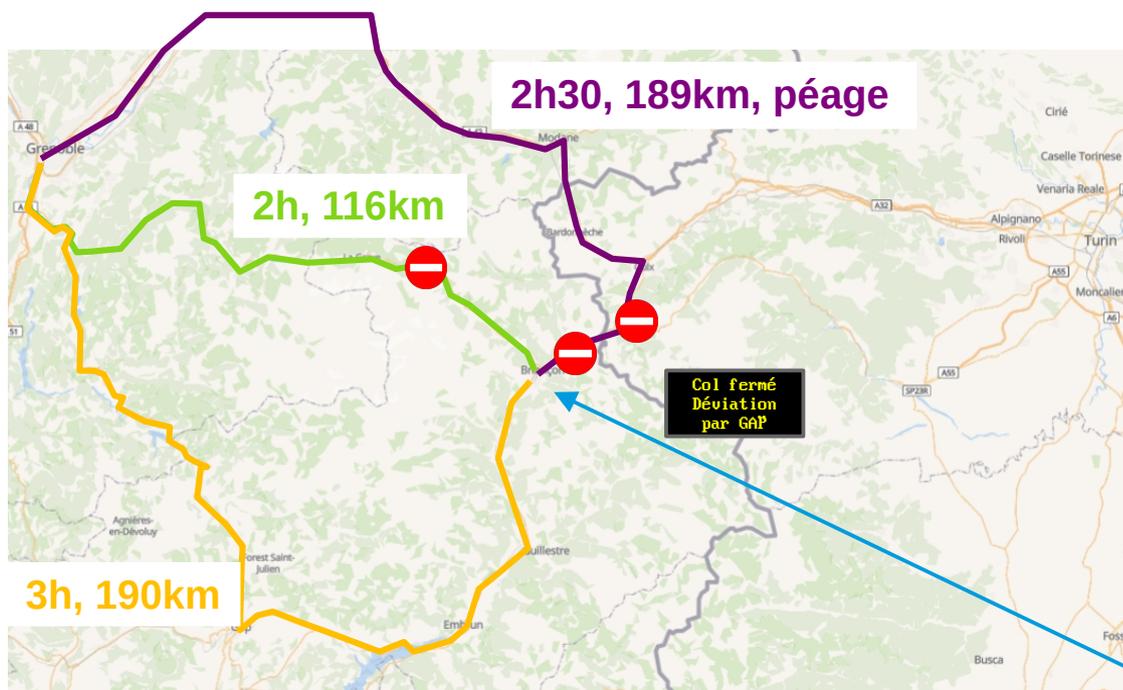


Exemple : Conditions de conduite hivernale + PMV

↖ Grenoble

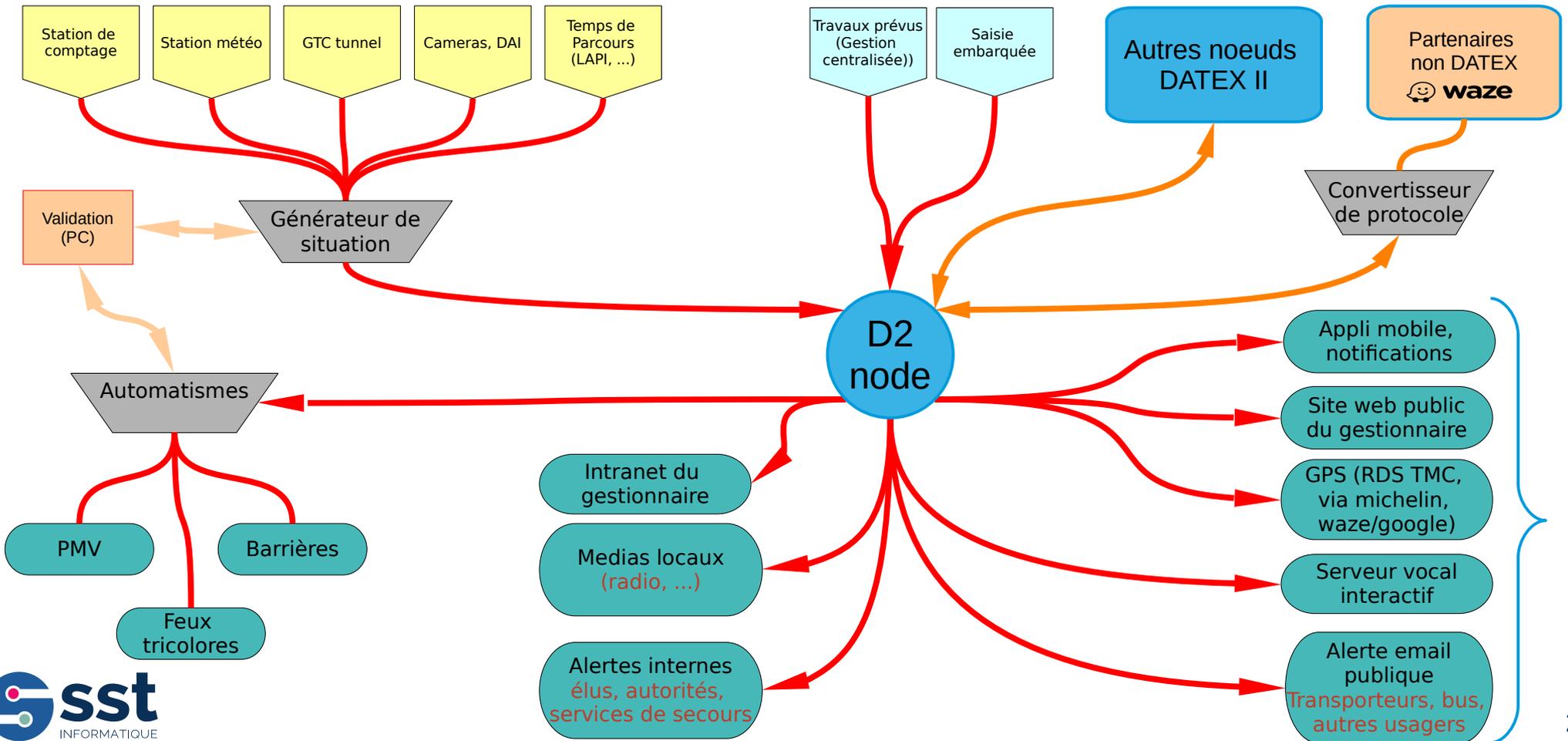
Objectif : Réorienter le trafic en cas de fermeture d'un col

Conducteurs de
chasse-neige
+
Import DATEX II
DIR (FR), 5T (IT)
=
Messages PMV
+
Web, mobile,
Bison futé,
🗺️ waze , ...



Domaine des
stations de ski
(Briançon, Serre
Chevalier, ...)

Noeud Datex II



Les clés d'un système ouvert et évolutif

- La modélisation informatique doit être le plus proche possible de la réalité, et déconnectée des usages que l'on veut en faire.
 - On ne stocke pas une information en vue de l'utilisation sur un PMV (message de 4 lignes / 15 caractères), mais sous une forme structurée.
 - On ne traduit pas une route enneigée par condition de circulation C3, mais par évènement météo avec un impact sur la chaussée de type neige sur la route.
 - On ne stocke pas la localisation d'une information avec des coordonnées latitude/longitude, mais en route/pr (ou équivalent, comme AlertC)

Les clés d'un système ouvert et évolutif

- S'il existe une norme, on se base dessus, quitte à ajouter, le cas échéant des informations complémentaires (tant qu'elle sont totalement distinctes de ce que prévoit le modèle).
 - Par exemple en DATEX II, la notion de précision sur la date de fin d'un évènement : quand on ferme un col pour l'hiver, on sait à 15 jours près quand il va réouvrir.
 - L'utilisation de DATEX II, en limitant les types d'informations que les agents peuvent saisir à ce qui est à leur portée, permet d'avoir un système stable dans le temps.
 - Le modèle est toujours pertinent 17 ans après sa mise en place ... Peut-être parce qu'il n'a pas été conçu par une société pour un client donné, mais par un ensemble d'experts européens qui ont croisé leurs connaissances et leurs pratiques.

Les clés d'un système ouvert et évolutif

- On ajoute en sortie de ce modèle des outils de traduction :
 - Vers des messages PMV.
 - Vers une interface cartographique web.
 - Vers un serveur vocal.
 - Vers un service d'alertes par email.
 - Vers un service d'alertes par messages courts (SMS, X).
 - Vers d'autres protocoles (anciennes versions DATEX, Waze, ...).
- En entrée, on peut également ajouter des outils de traduction :
 - À partir de capteurs terrain (comptage, DAI, GTC).
 - A partir d'autres protocoles (anciennes versions DATEX, Waze, ...).

Questions / Contact



SST Informatique – www.sstinformatique.fr
contact@sstinformatique.fr +33 4 26 74 90 12