

Dossier de Spécification Technique des Besoins

Version 1.0

H4212

Rédacteur(s) : Vous
Date de création : 14 janvier 2011
Date de modification : 16 février 2011
Etat (En cours/à valider/à corriger/validé) : En cours/à valider/à corriger/validé
Responsable qualité : Baptiste Lecornu

Table des matières

1	Exigences fonctionnelles	3
1.1	Traitement sur site central	3
1.1.1	Description 1	3
1.2	Maintenance	3
1.2.1	Description 1	3
1.2.2	Description 2	3
1.3	Traitement sur station	4
1.3.1	Description 1	4
1.3.2	Description 2	4
1.4	Aide à la décision	4
1.4.1	Description 1	4
1.4.2	Description 2	4
1.4.3	Description 3	4
1.5	Sécurité	5
1.5.1	Description 1	5
1.6	Stockage	5
1.6.1	Description 1	5
1.7	Description 2	5
1.7.1	Description 3	5
1.8	Localisation/ Suivi temps réel	5
1.8.1	Description 2	6
1.8.2	Description 3	6
1.8.3	Description 4	6
1.9	Communication	6
1.9.1	Capteur-Système embarqué	6
1.9.2	Société maintenance-Site central	6
1.9.3	Serveur central-Système embarqué	7
1.9.4	Camionneurs-Société et Site Central	7
1.9.5	Réseaux Internet	7
1.10	Gestion d'énergie	7
1.10.1	Description 1	7
1.10.2	Description 2	7
2	STB Non fonctionnelle	8
2.1	Fiabilité	8
2.2	Autonomie	8
2.3	Robustesse	8
2.4	Généricité, réutilisation	8
2.5	Intégration de l'existant	8
2.6	Ergonomie	8
2.7	Traçabilité	9
2.8	Limitations technologiques	9
3	Evolutibilité	9
4	Qualité de service : optimisation de l'itinéraire à proposer à la société de maintenance	9
4.1	Optimisation du trajet	9

5	Règles	9
5.1	spécification du protocole de communication	9
5.2	regles de conception	10
5.2.1	Communication	10
5.2.2	Localisation	11
5.2.3	stockage	11
5.2.4	Traitement des données & optimisation de l'itinéraire de maintenance . .	11
6	Scenarii	11
6.1	Scenario nominal	11
6.2	Scenarii Exceptionnels	12
6.2.1	Alerte au système central	12
6.2.2	Communication interrompu entre sites générique et central	12
6.2.3	Maintenance à distance	13

1 Exigences fonctionnelles

Les principales exigences fonctionnelles sont :

1. Traitement sur site central
2. Maintenance
3. Traitement sur station
4. Aide à la décision
5. Sécurité
6. Communication
7. Localisation/Suivi temps réel
8. Gestion de l'énergie
9. Stockage

1.1 Traitement sur site central

1.1.1 Description 1

Intitulé : Le système central doit être capable de récolter périodiquement (chaque jour) et exploiter les informations provenant des stations.

Exigences non fonctionnelles : fiabilité, robustesse

Détail : Les informations concernant les sites sont toutes transmises au site central, on doit disposer des moyens de stockage nécessaires (serveurs, bases de données de stockage, de sécurité). Aussi le système doit proposer un ensemble de services (fonctionnalités) permettant à ces utilisateurs d'assurer un suivi temps réel des stations et d'effectuer des actions (commandes) si nécessaire.

1.2 Maintenance

1.2.1 Description 1

Intitulé : De manière générale, le système embarqué doit être conçu pour être maintenu à distance.

Exigences non fonctionnelles : Maintenabilité, généricité, ergonomie

Détail : En plus d'être capable de recevoir des commandes distances et d'effectuer les traitements nécessaires. Le système embarqué en cas d'intervention humaine doit permettre un certain nombre d'actions simples (réinitialisation..).

1.2.2 Description 2

Intitulé : La configuration des systèmes embarqués doit être modifiable à distance sans nécessiter de déplacement vers ces systèmes.

Exigences non fonctionnelles : Maintenabilité, robustesse, ergonomie

Détail : En effet, à partir du système central, les utilisateurs doivent pouvoir envoyer des commandes au système embarqué (réinitialisation du système embarqué, reprise dans un état donné..). De ce fait, le système central proposera un service de pilotage distant ergonomique qui permettra aux utilisateurs d'effectuer des commandes adéquates si nécessaire.

1.3 Traitement sur station

1.3.1 Description 1

Intitulé : Le système embarqué doit être capable de récupérer les informations en provenance des différents capteurs périodiquement (chaque jour).

Exigences non fonctionnelles : fiabilité

Détail : Les capteurs transmettent des informations aux stations au travers de signaux, les systèmes embarqués des stations disposent de cartes d'acquisition qui transformeront ces signaux en données numériques.

1.3.2 Description 2

Intitulé : Le système embarqué doit fonctionner de manière autonome sans intervention humaine et cela même en cas de problème environnemental.

Exigences non fonctionnelles : Fiabilité, robustesse

Détail : En effet le système embarqué doit être robuste car les interventions humains doivent être minimiser sur les sites. Cela implique que le système ne doit pas planter ou doit être capable de reprendre un fonctionnement normal après reprise en cas d'erreur, ou après des redémarrages intempestifs ; aussi le système embarqué doit supporter des problèmes environnemental comme un EMP. Il devrait pouvoir régler ces dysfonctionnement temporaires en se réinitialisant par exemple.

1.4 Aide à la décision

1.4.1 Description 1

Intitulé : Le système embarqué doit pouvoir détecter les problèmes majeurs et pouvoir avertir l'utilisateur rapidement le cas échéant.

Exigences non fonctionnelles : Fiabilité, robustesse

Détail : En cas de problèmes (cuves pleines, mauvais fonctionnement des capteurs..), différents dysfonctionnement, le système embarqué doit être capable de détecter le problème survenu et d'envoyer un message via le protocole de communication au site central, un message dont le contenu aide à définir la nature du problème survenu.

1.4.2 Description 2

Intitulé : Le système central proposera un service qui permettra d'optimiser le trajet du camionneur, de sa position actuel au site sur lequel il doit intervenir.

Exigences non fonctionnelles : Intégration de l'existant, Ergonomie, Traçabilité

Détail : Un des services proposé par le système sera d'optimiser les trajets des camionneurs en cas d'intervention. Ces derniers auront juste à se connecter au serveur central et saisir leur position puis celle du site concerné, un calcul de trajet basé sur des modèles mathématiques (algorithme de djistra par exemple) permettra d'optimiser leur trajet.

1.4.3 Description 3

Intitulé : Le système proposera un planning prévisionnel sur les sites,

Exigences non fonctionnelles : Ergonomie

Détail : Le système proposera un planning en effectuant des calculs statistiques sur les historiques d'interventions sur les sites, les opérations de maintenance (préventives/urgentes). Ce planning pourra bien entendu être modifié manuellement.

1.5 Sécurité

1.5.1 Description 1

Intitulé : Les équipements des sites isolés et stations doivent être mis en sécurité.

Exigences non fonctionnelles : Robustesse

Détail : Les équipements des sites isolés et stations devront être mis à l'abri des intempéries (pluies, tornade) et des dégradations naturels (exposition au soleil, au vent..). Ainsi les capteurs pourront être cachés au niveau des cuves, quant aux systèmes embarqués, on peut envisager d'avoir un petit entrepôt sécurisé par un cadenas ou seront entreposés les équipements. Les systèmes embarqués pourront être mis dans une boîte isothermique, protégée elle aussi avec un système de sécurité (cadenas par exemple).

1.6 Stockage

1.6.1 Description 1

Intitulé : Tous les informations doivent être mises à disposition de l'utilisateur d'une manière simple et portable (indépendant de la plateforme utilisée)

Exigences non fonctionnelles : portabilité, ergonomie

Détail : Les futurs utilisateurs sont les non informaticiens, il faut ainsi définir l'interface utilisateur simple, intuitive, facile à utiliser. Les informations doivent être accédées indépendamment de la plateforme utilisée (ordinateur, PDA), une application web est alors adaptée à ce contexte. Les données devraient alors se mettre en format générique et normalisé tel que XML pour facilement se traiter.

1.7 Description 2

Intitulé : Certaines informations telles que des mesures ou des opérations utilisateur doivent être enregistrées

Exigences non fonctionnelles : Traçabilité, Fiabilité, Robustesse

Détail : En cas de rupture/délais de la communication avec le site central, certaines informations doivent être stockées temporairement au système embarqué le temps que le réseau redevienne disponible.

1.7.1 Description 3

Intitulé : Le serveur central doit être capable de stocker les traces de toute activité durant une période minimum de 2 ans. Un serveur de sécurité sera mis en place pour éviter toute perte de données.

Exigences non fonctionnelles : Traçabilité

Détail : Il est important de garder cette trace car il permettra d'analyser les données afin de trouver les sources majeures d'erreurs par exemple.

1.8 Localisation/ Suivi temps réel

subsubsection Description 1

Intitulé : Le système embarqué doit être entièrement localisable sur la surface de la planète.

Exigences non fonctionnelles : Traçabilité,

Détail : Le système embarqué est muni d'un émetteur GPRS permettant sa localisation par le site central ou par un périphérique mobile. Dans le cas de problème (localisation non-détectée) le site central sauvegardera l'événement et va faire signaler le responsable du système embarqué pour intervenir.

1.8.1 Description 2

Intitulé : Les camionneurs doivent être localisables en temps réel pour connaître leurs positions par rapport aux sites

Exigences non fonctionnelles : Fiabilité

Détail : Il est indispensable de localiser les camionneurs en temps réel durant leurs déplacements pour suivre s'ils respectent le trajet et surtout pour savoir s'il y a des problèmes. Pour ce faire, chaque camionneur doit être doté d'un périphérique mobile qui émet périodiquement sa localisation vers le site central.

1.8.2 Description 3

Intitulé : Le système doit avoir un planning pour les vidanges/remplissages des réservoirs, les maintenances préventives et urgentes.

Exigences non fonctionnelles : Fiabilité, Ergonomie, Réactivité

Détail : L'un des problèmes du système actuel est lorsqu'un camion se fait appel, il ne peut se déplacer vers un seul réservoir. Etant donné qu'il est fondé sur l'analyse des données reçues, ce planning pourrait permettre de maximiser l'efficacité d'un trajet et d'optimiser le processus d'intervention des propriétaires.

1.8.3 Description 4

Intitulé : Le système doit être capable de surveiller automatiquement les stations et d'avertir l'utilisateur rapidement le cas échéant

Exigences non fonctionnelles : Fiabilité

Détail : Etant donné que les stations soient nombreuses, le système doit être capable de surveiller automatiquement l'état de toute station pour pouvoir détecter tous les dysfonctionnements. La vérification périodique est indispensable pour réduire le risque d'incendie. Dans le cas échéant, le système embarqué va envoyer un message signalant le site central et ensuite se démarre ou attend l'intervention.

1.9 Communication

1.9.1 Capteur-Système embarqué

Intitulé : La communication entre les capteurs et le système embarqué doit être fiable, sans perte

Exigences non fonctionnelles : Fiabilité

Détail : Le réseau avec le protocole choisi doit être capable d'assurer la circulation d'information régulière entre le système embarqué et les capteurs. Ce protocole doit être peu sécurisé car les informations circulant ne sont pas critiques, un réseau peu crypté semble suffisant dans ce cas. De l'autre côté, en terme d'énergie, la communication doit avoir une basse consommation. Un réseau de type Zigbee est proposé grâce à ses bonnes caractéristiques.

1.9.2 Société maintenance-Site central

Intitulé : Les sociétés chargées de la maintenance doivent pouvoir communiquer avec le système central

Exigences non fonctionnelles : Fiabilité, intégration existant, traçabilité

Détail : Les sociétés souhaitent configurer ou surveiller la maintenance des stations à distance via les périphériques. Il faut alors un protocole qui permette cette communication entre les camionneurs et le site central. La circulation d'information doit être fiable, sans perte et sécurisée.

1.9.3 Serveur central-Système embarqué

Intitulé : Le système embarqué doit communiquer avec le serveur central de manière fiable et sans perte : Exigences non-fonctionnelles associées

Exigences non fonctionnelles : Fiabilité, traçabilité

Détail : Il faut choisir un protocole de communication tel qu'il permet la circulation fiable et sécurisée d'information (les messages doivent être cryptés avant de se transmettre, les correcteurs, la réception accusée sont utilisés pour vérifier si un message est conservé). Les Une utilisation de la redondance de données est alors envisagée pour minimiser la perte de données. Le réseau doit être capable de permettre une communication sur des grandes distances.

1.9.4 Camionneurs-Société et Site Central

Intitulé : Les camionneurs doivent être capable de communiquer avec leur société et éventuellement avec le site central pour obtenir des informations, même en déplacement.

Exigences non fonctionnelles : Fiabilité, intégration existant, traçabilité

Détail : Les camionneurs doivent être capable de communiquer avec leur société et éventuellement avec le site central pour obtenir des informations, même en déplacement pour récupérer des trajets, ou pour pouvoir signaler des problèmes, des changements par rapport aux plannings. Il faut logiquement un protocole qui permet cette circulation d'information.

1.9.5 Réseaux Internet

Intitulé : Pour pouvoir répondre aux besoins de communication entre les stations et le site, entre le site et les camionneurs, des réseaux internet sont indispensables. Par contre, il faut bien envisager les problèmes

Cas nominal Si la région peut être couverte par GPRS/UMTS ou Wifi on peut l'utiliser grace à leurs avantages.

Exceptionnel Si la couverture totale par GPRS est impossible, il faut penser à un autre alternative comme la communication via les satellites.

1.10 Gestion d'énergie

1.10.1 Description 1

Intitulé : La consommation énergétique doit être minimale :

Exigences non fonctionnelles : Adaptabilité

Détail : Pour des raisons évidentes d'autonomie, une bonne gestion de l'énergie sera nécessaire. Il faudra pour cela concevoir, dans la limite des coûts et des moyens technologiques, des systèmes à basse consommation afin d'éviter un surcoût lié à l'utilisation de batteries plus performantes. Ainsi, toutes les consommations d'énergie de toutes activités par tous éléments dans station doit être minimisées.

1.10.2 Description 2

Intitulé : Le système doit être autonome en terme énergétique

Exigences non fonctionnelles : Autonomie

Détail : Le système doit être le plus autonome possible au point vue énergétique. Il pourrait disposer d'un –ou plusieurs) générateur(s) d'énergie adapté au climat (vente, solaire) et également d'une batterie stockant l'énergie pour la période durant laquelle le générateur n'est pas en service.

2 STB Non fonctionnelle

1. Fiabilité
2. Autonomie
3. Robustesse
4. Généricité, réutilisation, évolutivité
5. Intégration de l'existant
6. Ergonomie
7. Traçabilité
8. Limitations technologiques

2.1 Fiabilité

Comme on souhaite assurer le pilotage, la configuration et la maintenance à distance du système, celui-ci se doit d'être le plus fiable possible pour limiter au maximum le nombre d'interventions à fournir sur site comme des opérations de maintenance. De même on cherchera à être le plus fiable possible pour tout ce qui concerne le traitement sur site distant ou central, le suivi temps réel ou encore les communications.

2.2 Autonomie

Ce critère apparaît clairement au vu des besoins du nouveau système comme une réelle exigence non fonctionnelle. En effet les systèmes distant doivent pouvoir fonctionner de façon autonome et sur de longues périodes (voir 1an) pour réduire au maximum les interventions sur les sites isolés. Cette exigence fonctionnelle est critique pour le bon fonctionnement de notre système.

2.3 Robustesse

Le système se doit donc d'être le plus robuste possible, que ce soit au niveau du traitement sur site central où le système doit toujours revenir à un état de fonctionnement stable après la maintenance à distance ; où le système doit pouvoir être configuré et maintenu à distance sans problèmes. Il doit également pouvoir revenir à un état stable en cas de redémarrage intempestif. De plus au niveau du traitement sur site distant le système doit être conçu pour toujours revenir à un état stable après un problème type environnemental (EMP) ou autre.

2.4 Généricité, réutilisation

Bien que la mise en place de notre système découle d'un besoin spécifique (surveillance à distance de sites isolés), notre système doit être adaptable à d'autres besoins avec un minimum de modifications à y apporter. De ce fait, durant toutes les phases de spécifications/conception ainsi que de réalisation, la solution qui devra être proposée ainsi que ces différentes briques doit être conçus dans un but de réutilisation. En effet notre système devra être adaptable pour aboutir à des applications du type : surveillance de trains, surveillance de vieux

2.5 Intégration de l'existant

Le système devrait s'adapter aux processus existants qui seront partiellement/totalement conservés. La réutilisation des processus sera aussi un atout pour le nouveau système.

2.6 Ergonomie

Les interfaces devront être simples, intuitives et adaptées à chaque type d'utilisateur (non-informaticiens). Également, ils doivent être compatibles avec différentes plateformes et périphériques (PDA, PC).

2.7 Traçabilité

Il est indispensable de pouvoir avoir une trace de toute activité, toute opération effectuée dans la base de données du système. Toute intervention (distant ou sur site) devra être répertoriée pour une période de minimum 2 ans. Cette trace permettra de d'analyser des données afin de trouver la source éventuelle d'erreur et afin de permettre l'aide à la décision.

2.8 Limitations technologiques

Il existe certaines technologies qui ne sont pas gérées entièrement par notre équipe mais mises à disposition par des sociétés extérieures telles que les réseaux de communication. C'est pourquoi il faut s'adapter aux différentes situations rencontrées comme en cas d'incendie.

3 Evolutibilité

Notre système est conçu pour un besoin bien spécifique, mais les besoins du client peuvent évoluer donc il faut envisager les solutions pour les gérer. Également d'autres demandes de client peuvent nécessiter l'amélioration de notre système, il faut qu'il soit le plus générique possible pour permettre ces évolutions. Ci-dessous quelques évolutions :

Augmentation du nombre de capteurs : Pour ce cas, notre système sera totalement géré les montées en charge. En effet, le système embarqué choisi (Watchman500 Node) permet de communiquer avec 100 capteurs à la fois.

Intégration de nouvelles sociétés de maintenance sur site : Le nombre de sites peut augmenter ainsi donc le nombre de maintenance, ce qui peut entraîner le besoin de signer de nouveaux partenariats avec des sociétés de maintenance. Nous prévoyons un ensemble de procédures afin de rendre opérationnelle sous peu de temps ces sociétés : les intégrer à notre réseau, les former aux procédures en cours..

:
:

4 Qualité de service : optimisation de l'itinéraire à proposer à la société de maintenance

L'architecture complète permettra de connaître précisément en temps et en quantité l'état des cuves à vider ou remplir. C'est le moyen de calculer de manière très efficace un itinéraire le plus court possible et le plus efficace, afin de minimiser la consommation et les temps de conduite.

4.1 Optimisation du trajet

Le but est de minimiser le trajet, il faudra donc regrouper les lieux à traiter par distance géographique et temporelle. La suite logicielle du site central récupérera la totalité des informations concernant les sites isolés, c'est donc dans cette suite logicielle qu'il faudra intégrer un module d'optimisation de traitement des sites isolés.

Au lieu de soumettre directement les lieux et les dates des sites à traiter à la société de maintenance, il sera possible de soumettre directement un itinéraire précalculé et optimisé.

5 Règles

5.1 spécification du protocole de communication

Le protocole doit pouvoir être interrogé pour fournir des valeurs correspondant à un ou plusieurs paramètres. Il doit pouvoir fournir un historique des valeurs, ou dire qu'aucun his-

torique n'est disponible. (Tout ce que le protocole peut faire, n'est pas forcément ce que les capteurs devront savoir faire).

Le protocole doit permettre de demander au capteur d'envoyer régulièrement, à chaque modification, ou de n'envoyer que sur demande la valeurs correspondant à un parametre. En cas de demande sur modification, un seuil de modification doit être précisé. Le capteur peut ne pas être capable d'envoyer la valeur sur modification, ou même à la demande. Il peut avoir été conçus pour envoyer régulièrement une valeur, afin de simplifier au maximum la technologie du capteur.

Le capteur peut demander un accusé de reception de la valeur.

Chaque capteur possède une adresse pour l'accès, et éventuellement un nom. Le nom du capteur s'acquiert de la même façon que n'importe quel parametre. (Il serait stupide mais pas impossible de demander d'envoyer régulièrement le nom du capteur)

Le protocole permet la modification de valeurs (par exemple le nom, ou plus tard, peut être des valeurs de configuration etc ...) L'historique devrait pouvoir retenir qui à modifier la valeur (quel capteur, ou message externe).

Le protocole devrait être sécurisé.

Toutes communication avec un terminal sera borné à l'adresse du client et l'adresse du capteur. Pour initialiser une nouvelle communication, un code securisant sera demandé. Un capteur peut gérer, une ou plusieurs connections.

Un site peut être le relais d'un autre site plus petit, plus faible technologiquement. Dans ce cas, les parametres du site plus petit sont cloné sur le site relais. La communication entre le site "esclave" et le site relais peut se faire par un autre media que le media entre le site relais et le client.

Un capteur peut être initialement configuré pour ne communiquer qu'avec une adresse spécifié "en dur".

La localisation, comme le nom peut être interrogé comme tout autres paramètre.

Un paramètre peut avoir une valeur sous forme de chaine de caractere, de valeur numérique, ou de suite de valeur numérique.

Toutes actions sur la station peut se faire à l'aide de paramètre spécifique (par exemple : vitesse moteur = 10) ou bien par l'intermédiaire d'un parametre de commande.

Le protocole doit pouvoir spécifier la fréquence d'acquisition des capteurs.

5.2 regles de conception

5.2.1 Communication

Suivant la distance entre le site générique et le site isolé où sont installé les capteurs, la technologie de communication entre les deux sites diffère.

• **3 mètres** communication filaire

• **100 mètres** communication Zigbee

• **400 mètres** communication par radio fréquence

• **400 mètres** étude au cas par cas, la communication par radio fréquence ou filaire peut être envisagé, mais probable impossibilité.

Suivant la couverture GPRS du site générique, la technologie de communication entre le site générique et le site centrale diffère.

Couverture GPRS Utilisation du réseau GPRS

Non couverture GPRS Utilisation de communication par satellite

La communication entre le site central et la société de maintenance ne se fera pas de manière automatique. Le site centrale sera alerté par un site isolé pour tout besoin. Par exemple, pour remplir ou vider une cuve, ou pour réparation. Le site central sera alors en charge d'envoyer les instructions à la société de maintenance, par mail, ou par téléphone. Cependant, l'application du site central pourras permettre d'optimiser les déplacement de la société de maintenance, pour une réduction des couts.

5.2.2 Localisation

Suivant si le site isolé est mobile ou non, une balise GPS pourra être embarquée ou non. La précision de la localisation n'étant pas fondamentale, la précision GPS de 2 à 3 mètres suffira.

5.2.3 stockage

- La base de données doit pouvoir conserver les données des capteurs pendant 2 ans au moins.

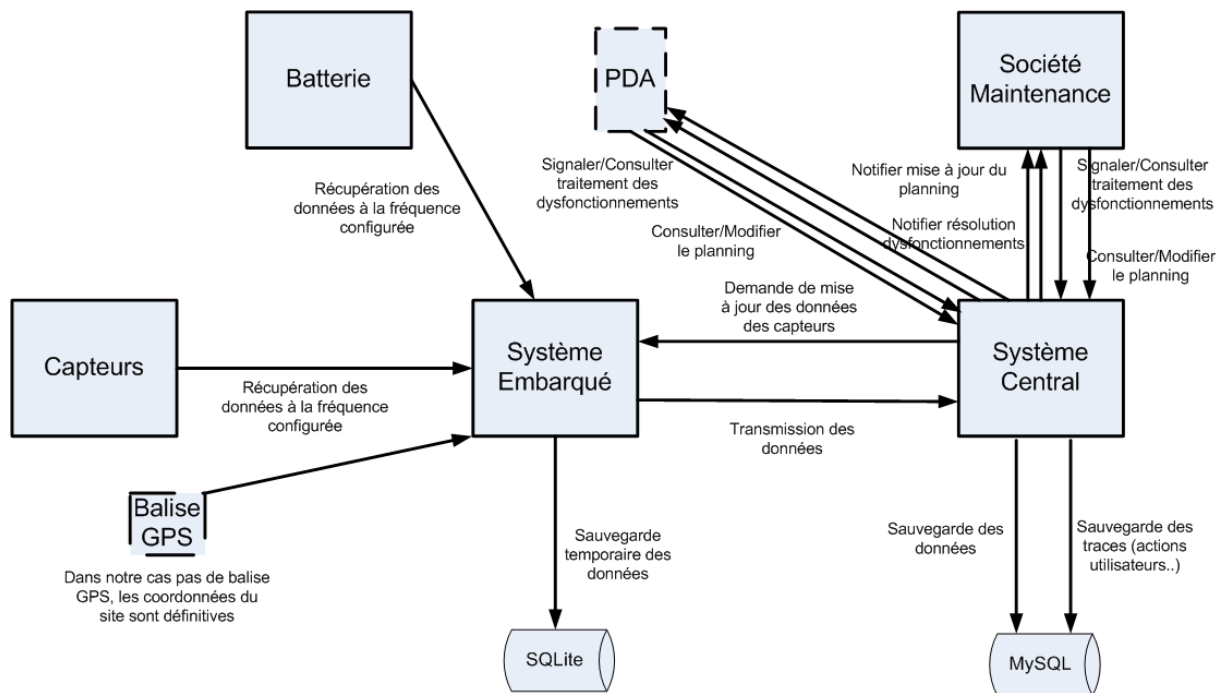
5.2.4 Traitement des données & optimisation de l'itinéraire de maintenance

- L'optimisation de l'itinéraire doit réduire les consommations de carburant en minimisant les trajets.

6 Scenarii

Le scénario de fonctionnement de l'application est décrit ci-dessous, ainsi que quelques cas de dysfonctionnement. Des schémas seront proposés afin de mieux représenter ces enchaînements.

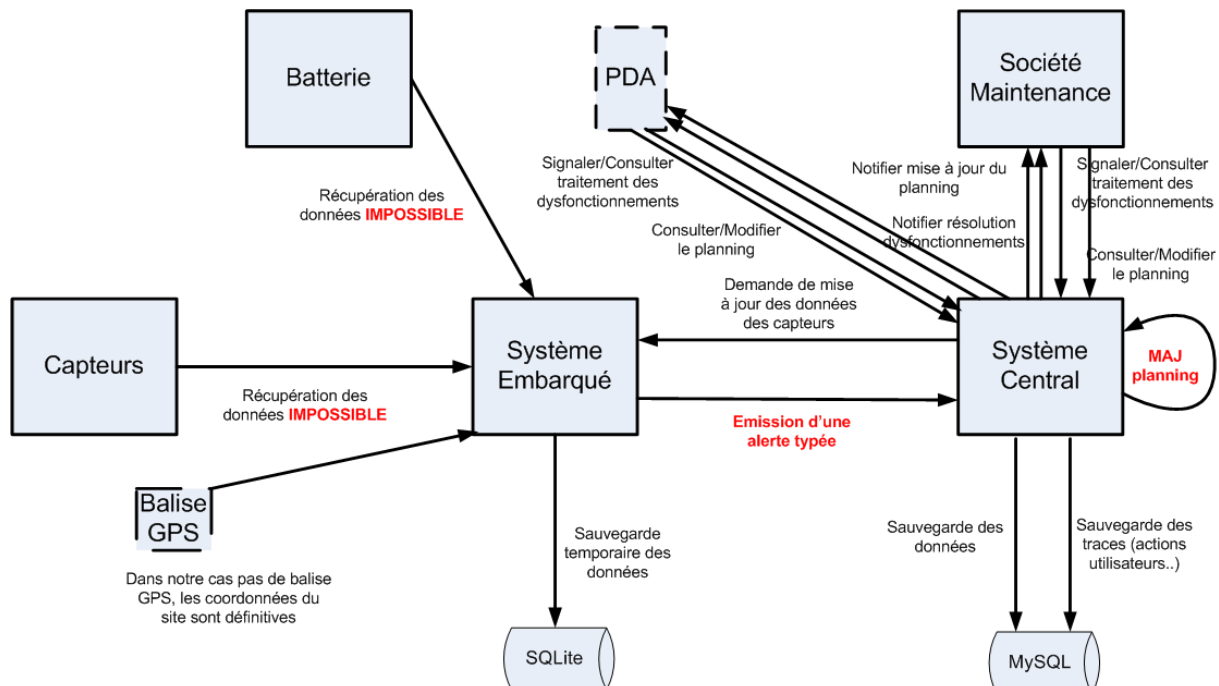
6.1 Scenario nominal



Ce schéma essaye de mettre en évidence l'ensemble des interactions ayant lieu dans un fonctionnement normal.

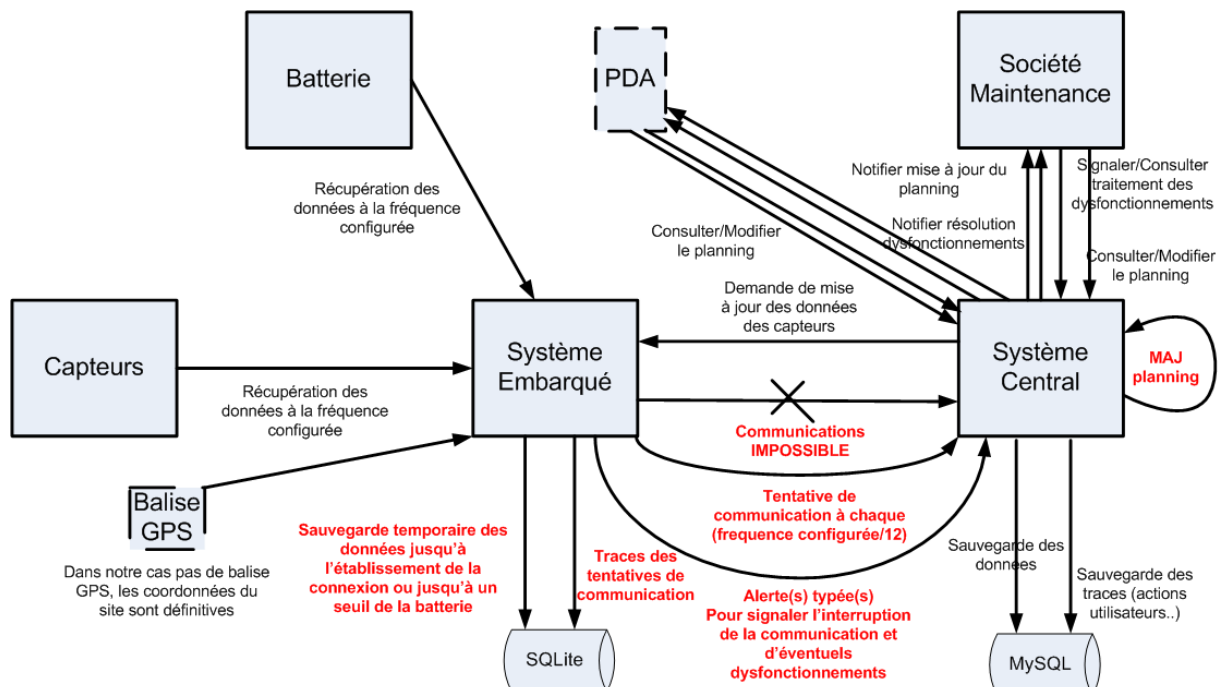
6.2 Scenarii Exceptionnels

6.2.1 Alerte au système central



Ce schéma met en évidence les traitements effectués quand le système embarqué détecte un dysfonctionnement.

6.2.2 Communication interrompu entre sites générique et central



Ce schéma met en évidence les traitements effectués quand le système embarqué n'arrive plus à communiquer avec le système central.

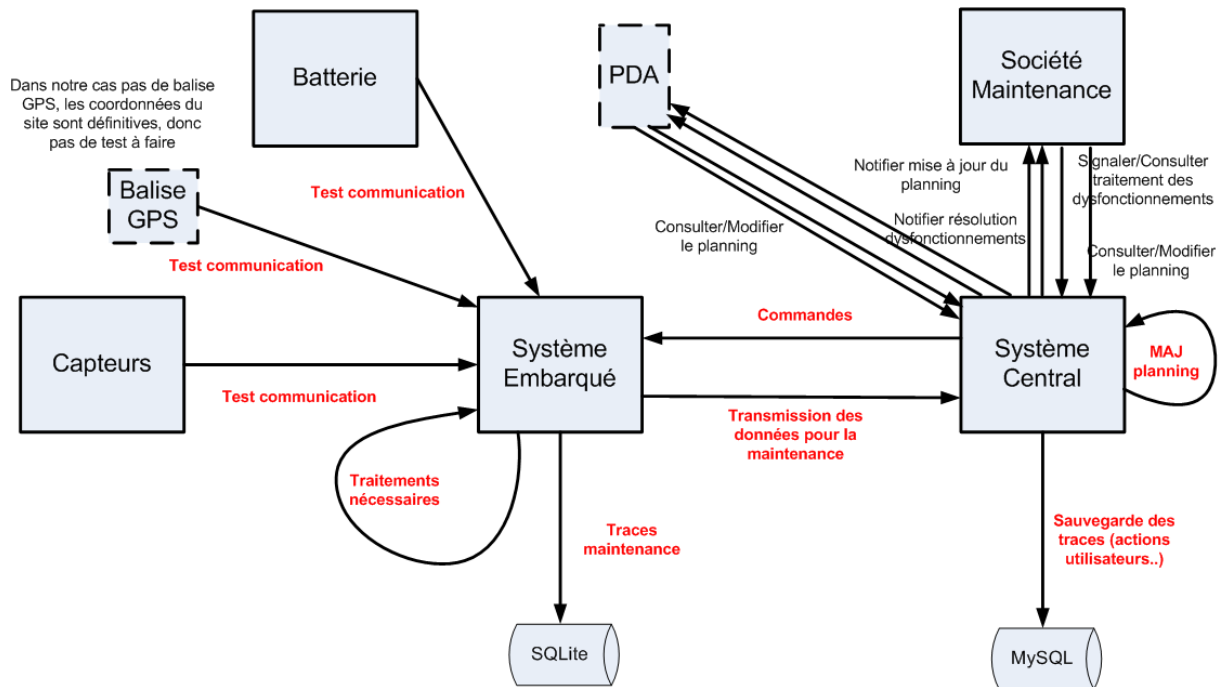
On peut imaginer un cas catastrophe où les communications ne se rétablissent pas et que d'autres problèmes différents de celui de sauvegarde surviennent, par exemple que l'état des batteries soit critiques ou qu'une cuve soit pleine. Dans un souci de zéro défaut, on propose les solutions suivantes sans apporter plus de détails :

État critique de la batterie : A partir d'un seuil, le système embarqué arrête de récolter les

données (des capteurs, de la batterie et de la balise), et s'éteigne afin d'éviter des pertes de données durant son fonctionnement.

État critique niveau batterie : On peut imaginer que le système embarqué soit relié à des actionneurs qui permettent d'ouvrir et fermer une vanne ; cette vanne pourrait être une vanne d'évacuation pour diminuer le contenu d'une cuve ou ravitailler une cuve.

6.2.3 Maintenance à distance



Ce schéma met en évidence les traitements effectués quand le système embarqué est maintenu à distance. Les commandes de maintenance seront très variées :

1. Réinitialiser le système
2. Vérifier les communications du système avec les capteurs, la source d'énergie, la balise GPS s'il y en a une.
3. Faire une capture de l'état du système
4. Tester les protocoles de communication (GPRS, Sattelite, d'autres s'ils en existent..).