



PcVue Solutions – Hypervision

Infrastructures et bâtiments

Dernière mise à jour :	2021
Révision :	5
Contenu :	Décrit les solutions d'hypervision PcVue appliquées aux infrastructures et aux bâtiments
Confidentialité :	Publique

Les informations contenues dans ce document sont susceptibles d'être modifiées sans préavis et ne représentent pas un engagement de la part de l'éditeur. Le logiciel décrit dans ce manuel est fourni en vertu d'un accord de licence et ne peut être utilisé ou copié conformément aux termes de cet accord. Il est illégal de copier le logiciel sur tout support, sauf autorisation spécifique dans le contrat de licence. Aucune partie de ce manuel ne peut être reproduite ou transmise sous quelque forme ou par tout moyen, sans l'autorisation expresse de l'éditeur. L'auteur et l'éditeur ne garantissent en aucun cas l'exhaustivité ou l'exactitude du contenu de ce document et n'acceptent aucune responsabilité de quelque nature, y compris mais sans s'y limiter à la performance, la qualité marchande, ou l'adéquation à un usage particulier, ou des pertes ou dommages de toute nature causés ou prétendument causés directement ou indirectement par ce document. En particulier, les informations contenues dans ce document ne se substituent pas aux instructions de l'éditeur des produits. Ce document peut contenir des informations appartenant à des tiers. Ces informations sont à usage exclusivement interne et ne visent pas à être divulgués.

En outre, cet avis ne constitue pas une demande de propriété sur les informations appartenant à des tiers. Tous les noms de produits et marques mentionnés dans ce document appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

Sommaire

HYPERVERSION DES INFRASTRUCTURES ET BATIMENTS.....	3
1. INTRODUCTION.....	3
2. PCVUE PLATEFORME D’HYPERVISION.....	4
3. ARCHITECTURE.....	5
4. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES.....	6
5. ACQUISITION DE DONNEES TERRAIN ET INTEROPERABILITE AVEC LES SYSTEMES TIERS.....	8
5.1 PROTOCOLES DE COMMUNICATION TERRAIN.....	9
5.2 PROTOCOLES IOT.....	17
6. INTEROPERABILITE AVEC LES SYSTEMES TIERS.....	18
7. SOLUTIONS MOBILES/NOMADES.....	18
7.1 CONSOLE DE DEPLOIEMENT WEB.....	19
7.2 CLIENT WEB HTML5.....	20
7.3 CLIENT DEPORTE.....	21
7.4 APPLICATION MOBILE DE NOTIFICATION D’ALARMES.....	21
7.5 APPLICATION MOBILE DE GEOLOCALISATION.....	21
8. DONNEES TEMPS REEL.....	23
8.1 APPROCHE GENERIQUE.....	23
8.2 TYPES DE DONNEES.....	24
8.2.1 Etats et alarmes.....	24
8.2.2 Télémessures - Télé réglage.....	26
8.3 VTQ – VALEUR -TEMPS - QUALITE.....	26
8.4 ATTRIBUTS ET FILTRES.....	27
8.5 CALCULS.....	27
9. INTERFACE OPERATEURS – IHM.....	28
9.1 CONCEPTION.....	28
9.1.1 Modèles de projets.....	28
9.2 IMAGES DE FOND ET PLANS DE MASSE.....	29
9.3 VUES GRAPHIQUES 2D ET 3D.....	30
9.4 BIBLIOTHEQUES ET OBJETS GENERIQUES.....	30
9.5 ANIMATIONS.....	32
9.6 COURBES DE TENDANCES.....	32
9.6.1 Courbes Temps Réel et Historiques.....	32
9.6.2 Courbe $Y=f(X)$	34
9.6.3 Graphiques.....	34
9.7 NAVIGATEUR DE VUE.....	36
9.8 NAVIGATION PAR ONGLETS.....	37
9.9 VIDEOS.....	37
9.10 CARTE GEOGRAPHIQUE INTERACTIVE.....	40
9.11 AUTOCAD.....	40
9.12 BIM.....	41
9.13 ZOOM ET CALQUES.....	43
9.14 MULTI-ECRANS.....	43
10. GESTION DES ALARMES.....	43
10.1 STATUTS ET TRAITEMENTS DES ALARMES.....	43
10.2 VISUALISATION DES ALARMES.....	45

11. REPORT D'INFORMATIONS/D'ALARMES - ASTREINTE	48
11.1 ENVOI D'EMAILS ET SMS	48
11.2 GESTION D'ASTREINTE.....	49
11.2.1 <i>Gestion des opérateurs.....</i>	49
11.2.2 <i>Groupes et équipes d'astreinte</i>	50
11.2.3 <i>Planning d'astreinte opérateurs</i>	50
12. GESTION DES ESPACES	51
13. ARCHIVAGE	53
14. TRAITEMENTS DES DONNEES D'EXPLOITATION	54
14.1 VISUALISATION DES EVENEMENTS ARCHIVES.....	54
14.2 TRAITEMENT DES DONNEES ET RAPPORTS	55
15. GESTION ENERGETIQUE	57
16. GESTION PLANNINGS HORAIRES.....	58
17. ACCES AU SYSTEME ET SECURITE	59
17.1 GESTION DES OPERATEURS – PROFILS UTILISATEURS.....	59
17.2 CYBERSECURITE.....	60
17.2.1 <i>SIEM, SYSLOG et journaux d'événements Windows</i>	60
17.2.2 <i>Diagnostic matériel réseau et centre de maintenance</i>	61
17.2.3 <i>Surveillance réseau et détection d'anomalies</i>	61
17.2.4 <i>Gestion de versions de projet</i>	62

Hypervision des infrastructures et bâtiments

1. Introduction

Les bâtiments et infrastructures actuels sont de plus en plus complexes et doivent répondre à 3 problématiques principales :

- Des exigences réglementaires pour optimiser les consommations énergétiques,
- Des attentes fortes en terme de confort et de services apportés aux occupants,
- Une nécessaire rentabilité

Ces problématiques se traduisent notamment par la nécessité pour les bâtiments :

- D'optimiser l'exploitation et la maintenance des éléments techniques
- D'apporter plus de services aux occupants
- De garantir le bon fonctionnement et la pérennité des installations tout en permettant leur évolution
- D'agréger les données de l'ensemble des services et permettre leur exploitation de manière unifiée et centralisée

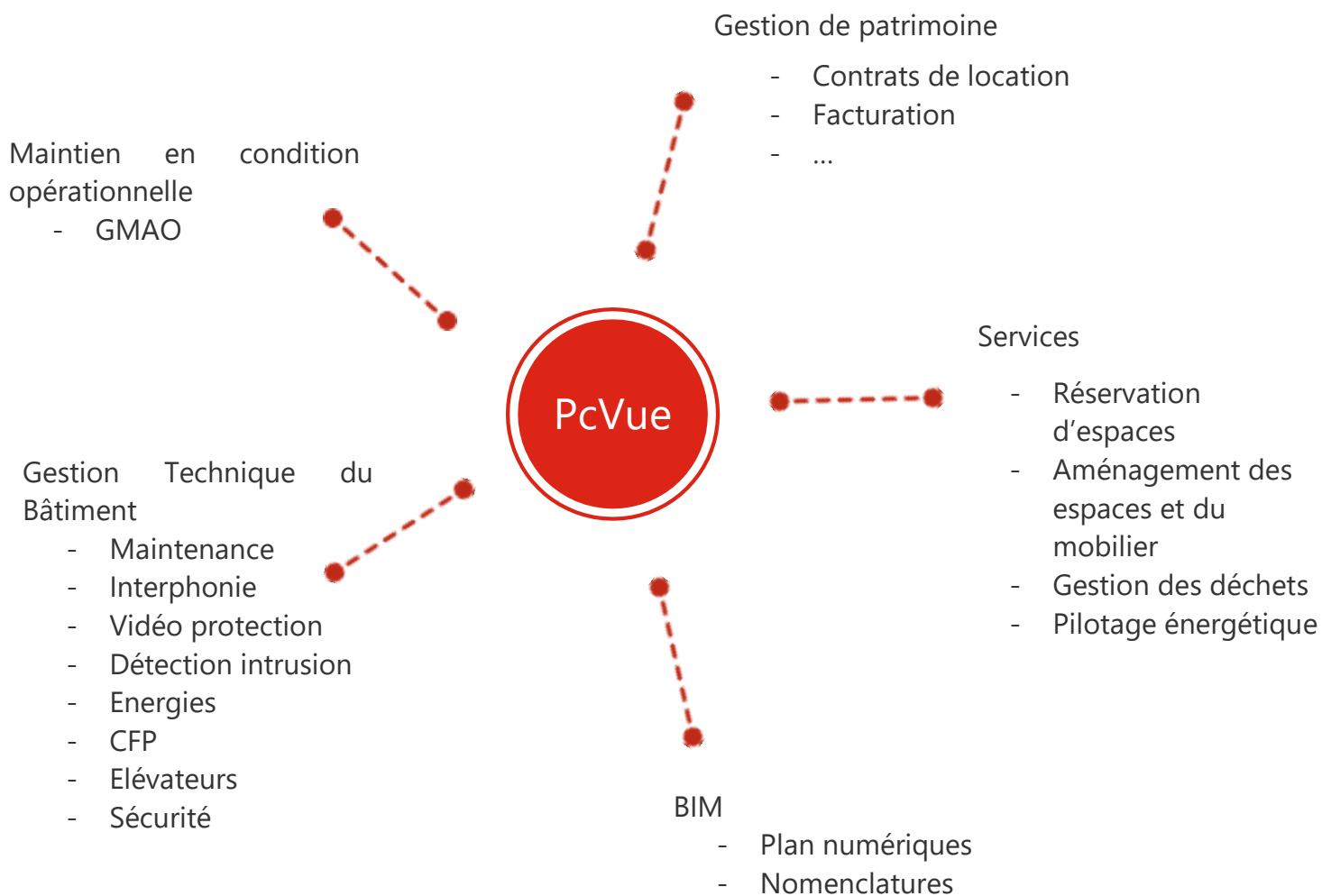
Un bâtiment est constitué d'une part de différents lots techniques (confort, énergies, CFP, Interphonie, intrusion et vidéo surveillance, ascenseurs, détection incendie) qui ont chacun des spécificités propres ce qui se traduit par des sous-systèmes « propriétaires » constitués d'équipements hétérogènes.

D'autre part un ensemble de services (gestion de patrimoine, prévision météo, réservation d'espace, ...) sont disponibles via des systèmes différents indépendants les uns des autres.

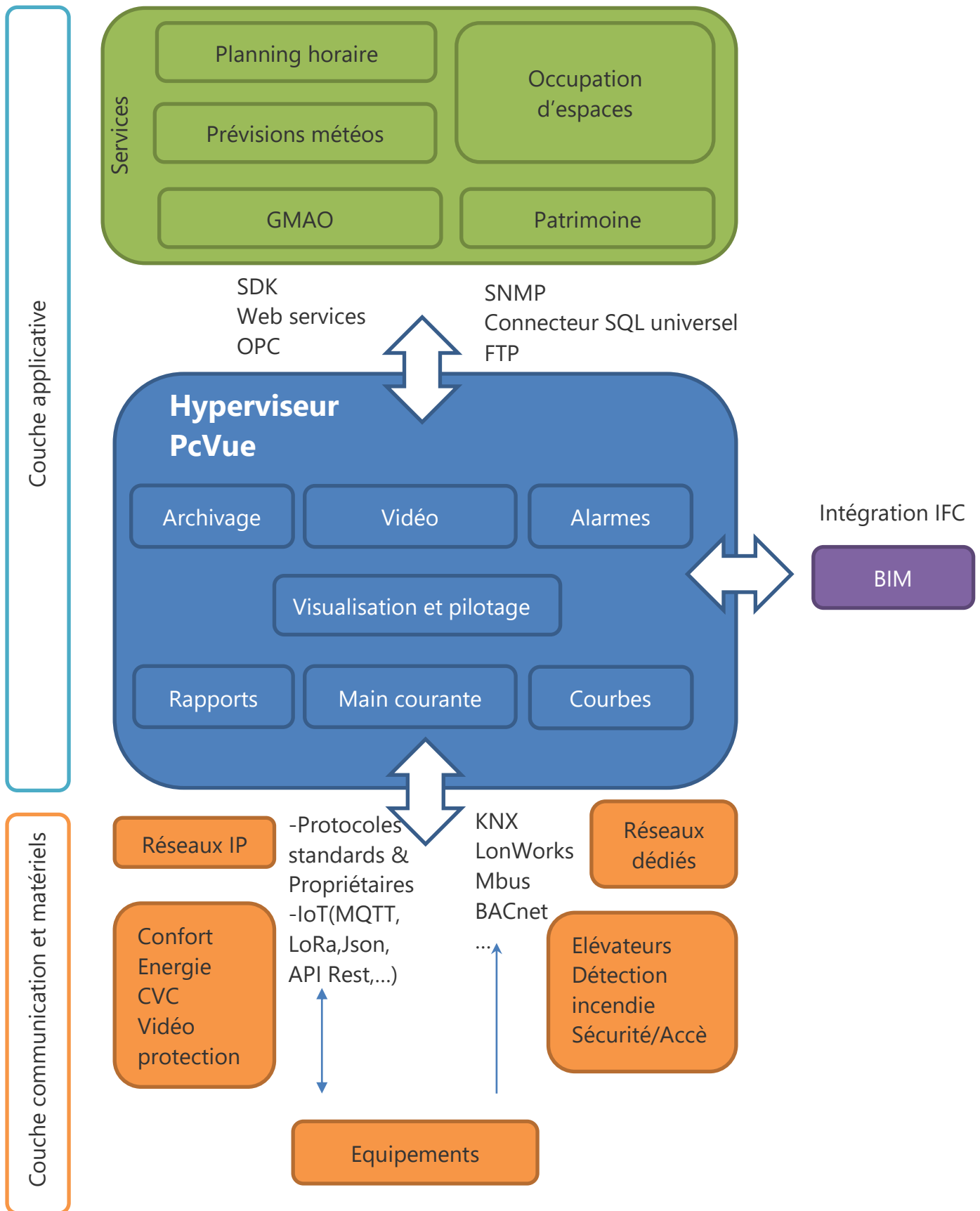
La difficulté d'interopérabilité qui en résulte rend l'agrégation des données compliquée et l'exploitation globale difficile voire impossible avec pour conséquence de ne pouvoir répondre efficacement aux problématiques posées.

2. PcVue plateforme d'hypervision

Les constats décrits plus haut amènent à considérer une solution de type hyperviseur qui fédère les différents sous-systèmes au sein d'une plateforme unique pour exploiter et maintenir efficacement un bâtiment. Nos solutions s'inscrivent dans la démarche R2S des bâtiments.



3. Architecture



L'architecture se compose d'une couche applicative et des couches communication et matériels.

Au niveaux des couches de communication, PcVue intègre des protocoles de communication capables de connecter des équipements sur des réseaux IP et/ou dédiés.

Au niveau de la couche applicative PcVue :

- récupère les informations BIM opération et permet la visualisation des celles-ci de manière temps réel et animées sur des représentations 3D
- s'interface avec tous les services du bâtiment via les nombreux connecteurs et standards d'échanges disponibles nativement dans PcVue

4. Principales caractéristiques

En phase de conception, la plateforme doit être suffisamment ouverte et évolutive pour intégrer de nouveaux systèmes tout en minimisant l'impact des changements.

En phase d'exploitation, elle doit centraliser et corrélérer les données d'origines diverses au travers d'une interface unique pour la visualisation, le pilotage, l'analyse et les traitements.

PcVue répond ainsi aux caractéristiques et supporte les fonctions suivantes :

- Plateforme de développement unique principalement basée sur de la configuration et du paramétrage limitant les fonctions réalisées par programmation.
- Utilisation d'une base des entrées/sorties du système structuré permettant une approche générique.
- Interopérabilité et communication avec l'ensemble des sous-systèmes (confort, énergies, CFP, intrusion et vidéo surveillance, contrôle d'accès, élévateurs, incendie) et des équipements.
- Interface graphique respectant les standards des plateformes Microsoft avec synoptiques animés, permettant la visualisation et le contrôle des valeurs du système, à l'aide d'une souris ou par écran tactile.
- Visualisation et pilotage en temps-réel des installations via une IHM avec la possibilité de visualiser les télémessures et de commander des télé réglages depuis un poste fixe ou un appareil mobile
- Technologie mobile native permettant à un utilisateur nomade d'obtenir automatiquement les informations contextuelles liées à son domaine de

responsabilité (maintenance, exploitation, ...) dans la zone où il se trouve et d'avoir accès aux actions qu'il peut entreprendre, directement depuis son mobile. Il pourra ainsi contrôler les points de consigne, analyser les tendances, consulter un document... et même échanger des messages avec les autres utilisateurs mobiles.

- Remontée en temps-réel des événements et alarmes de tous les équipements techniques de manière centralisée mais également directement vers les opérateurs équipés d'appareils mobiles
- L'ensemble des données remontées devront pouvoir être archivées vers une base ouverte SQLServer permettant une utilisation par d'autres systèmes tiers. PcVue permettra divers moyens d'exploitation de ces archives pour analyse court, moyen et long terme comme l'extraction statistiques vers des fichiers Excel, l'édition de rapports et bilans, ou encore la visualisation du suivi de courbes.
- Suivi des performances énergétiques et restitution sous forme de tableaux de bord, de courbes ou de bilans et rapports.
- Evolutif et flexible PcVue est capable de s'adapter aux changements pour accompagner l'extension d'un bâtiment sans nécessité de tout redévelopper. Il permet la supervision d'un bâtiment unique que de plusieurs bâtiments.
- PcVue est basé sur une solution orientée objet permettant de gérer et de modifier facilement les espaces intérieurs (bureaux, ...). Il disposera pour cela :
 - D'un environnement intégré permettant la modélisation d'un procédé ou d'une unité fonctionnelle et le déploiement aisé via des mécanismes d'instanciation.
 - D'une bibliothèque d'objets pré-animés modifiables en ligne sans outil externe,
- La compatibilité ascendante des versions de PcVue est assurée et permettre l'installation de nouvelles versions du logiciel, sans modification des données du projet.
- Afin d'assurer la continuité de service et le maintien en conditions opérationnelles, PcVue dispose d'une gestion de versions de projets.

5. Acquisition de données terrain et interopérabilité avec les systèmes tiers

PcVue offre une grande capacité de communication avec des équipements terrain ainsi qu'une grande interopérabilité pour échanger avec des systèmes tiers à l'aide d'interfaces ouvertes et normalisées.

L'ensemble des standards du bâtiment intelligent (smart building) sont supportés mais également d'autres permettant l'intégration du système dans un ensemble plus large (Smart Grid, Smart City).

Une seule plateforme sera utilisée permettant d'harmoniser les données issues de tous types d'interfaces pour leur conférer le même aspect et les mêmes modalités d'exploitation sans que l'on ait à se soucier de leur provenance.

PcVue intégrera nativement des fonctions de contrôle de la communication et mettra à disposition un ensemble de statuts concernant la qualité des échanges. Ces statuts seront directement exploitables au travers de variables de la base de données temps réel du logiciel (variables système). Elles seront donc utilisables dans toutes les fonctionnalités du logiciel de supervision : animations sur synoptiques, fenêtres d'alarmes, historiques, programmes, appel d'astreinte...

Pour compléter les mécanismes de détections d'anomalies de communication (Time Out de réponse ou absence de correspondant), PcVue gèrera nativement sans programmation, un principe de « bit de vie » en relation avec le programme automate. Ainsi il sera possible de détecter un éventuel figeage de traitement de l'automate même si le coupleur de ce dernier répond correctement aux requêtes de communication.

Par ailleurs, les fonctionnalités suivantes seront supportées :

- Le mode horodaté à la source sera géré pour les protocoles qui le proposent
- Horodatage des données à la milliseconde avec interclassement dans les historiques
- Affichage et historisation de l'origine de l'horodate (équipement ou logiciel de supervision)
- Gestion native des fonctions de redondance (de serveurs, de réseaux Ethernet, d'automates)

5.1 Protocoles de communication terrain

PcVue communique avec les systèmes d'acquisition, de contrôle et d'automatisme (Automates programmables, Entrées sorties déportées, régulateurs, ...) et dispose nativement d'un ensemble de protocoles, série et TCP/IP, couvrant les principaux constructeurs d'équipements du marché et incluant les protocoles standards du bâtiment, tels que : (voir liste complète sur notre site <https://www.pcvuesolutions.com/index.php/support-a-services/resources/communications-drivers>)

- **BACnet** qui est **certifié** par le laboratoire de test BACnet comme logiciel de poste avancé BACnet (**BTL B-AWS**) garantissant le plus haut niveau d'intégration BACnet

- **SNMP** Manager/Agent disponibles en versions v1, v2, v3(intégrant les fonctions de sécurité)

- **OPC**

 - OPC DA (v1.0, v2.0,v3.0) Client/Serveur,

 - OPC UA (v1.03),

 - OPC XML (v1.0)

- **LonWorks** supportant toutes les versions LNS disponibles d'Echelon ce qui permettra entre autre de bénéficier des modifications en ligne de la LON DB (Polling/Binding).

- KNX

- **ModBus**

 - Modbus/JBus série,

 - Modbus/TCP

- IoT

 - LoRa,

 - MQTT

- KNX

- ModBus/JBus, Modbus/TCP

- Récupération de fichiers depuis des serveurs FTP

5.1.1.1 Communication LonWorks®

Lors de la mise en place d'un réseau LonWorks®, l'interopérabilité est garantie par la publication des profils LonMark® utilisés.

Lorsque l'on désire établir une communication avec un réseau LonWorks®, il est nécessaire de disposer d'une interface de communication d'origine constructeur ou compatible (carte de communication PCLTA ou Interface Lon/IP) ainsi que d'un outil d'installation et d'administration du réseau sous LNS® (LonMaker For Windows® ou NL220). L'interface entre le superviseur et le réseau LonWorks® est un composant logiciel fourni par ECHELON® et qui utilise les ressources du LCA Object Server de LNS®.

L'installation de cette fourniture est donc le préalable nécessaire à l'utilisation de ce type de réseau au sein du superviseur.

La base de données LNS® créée par l'outil d'installation est directement exploitée par le superviseur ce qui facilite la configuration et la maintenance de votre application.

Le LCA Object Server réalise la communication avec les équipements déclarés sur le réseau et assure l'actualisation des variables du superviseur.

Le superviseur répond aux exigences suivantes :

- être compatible avec la version OPEN LNS d'Echelon®,
- supporter les variables SNVT et UNVT,
- mettre à disposition les "Configuration Properties" des équipements (variables SCPT et UCPT),
- reconnaître les "Objects LonMark®" et exécuter les "Plug-In" mis à disposition par les constructeurs.

5.1.1.2 Communication BACNET B-AWS

PcVue sera capable de communiquer avec les équipements d'un réseau BACNET IP. Pour des raisons évidentes de fiabilité BACnet sera **certifié** par le laboratoire de test BACnet comme logiciel de poste avancé BACnet (**BTL B-AWS**) garantissant le plus haut niveau d'intégration BACnet. Cette communication devra se faire obligatoirement au moyen d'une interface native.

La représentation des informations des équipements BACNET devra se faire en respectant la logique objet du protocole BACNET. Ces informations seront accessibles (en lecture et en écriture) en tant que propriétés d'objets.

L'ensemble des services proposés par le standard (BIBBs¹) seront supportés :

¹ BIBB : BACnet Interoperability Building Blocks

- ✓ Remontées des données temps réel
 - ✓ Par scrutation
 - ✓ En mode non-sollicitée (COV)

- ✓ Notifications d'alarmes et d'événements
 - ✓ Visualisation des alarmes remontées par notification de l'équipement et transmission de l'acquittement de la supervision vers l'équipement

- ✓ Tendances et consignation d'événements
 - ✓ Lecture automatique selon une période configurable,
 - ✓ Lecture automatique sur réception d'une notification,
 - ✓ Lecture sur demande de l'application

- ✓ Programmation horaire
 - ✓ Paramétrage des calendriers, des tables horaires et des intervalles

- ✓ Gestion réseau et équipement
 - ✓ Support des fonctions de segmentation (FDT-BBMD)

Toutes les fonctions de configuration, de diagnostic et de mise au point nécessaires pour BACnet seront intégrées au logiciel de supervision, incluant :

- ✓ Fonctions de découverte des équipements et des objets BACnet,
- ✓ Outil d'import de configuration pour BACnet,
- ✓ Outils pour aider les développeurs d'application à mener des diagnostics sur le fonctionnement des objets d'automation sans disposer de la console de programmation équipement

5.1.1.2.1 Configuration

Une interface intégrée au logiciel de supervision permettra la configuration des objets BACnet incluant les calendriers et les schedules. Cette interface devra également permettre d'effectuer la configuration dans les équipements directement sans la console de programmation équipement.

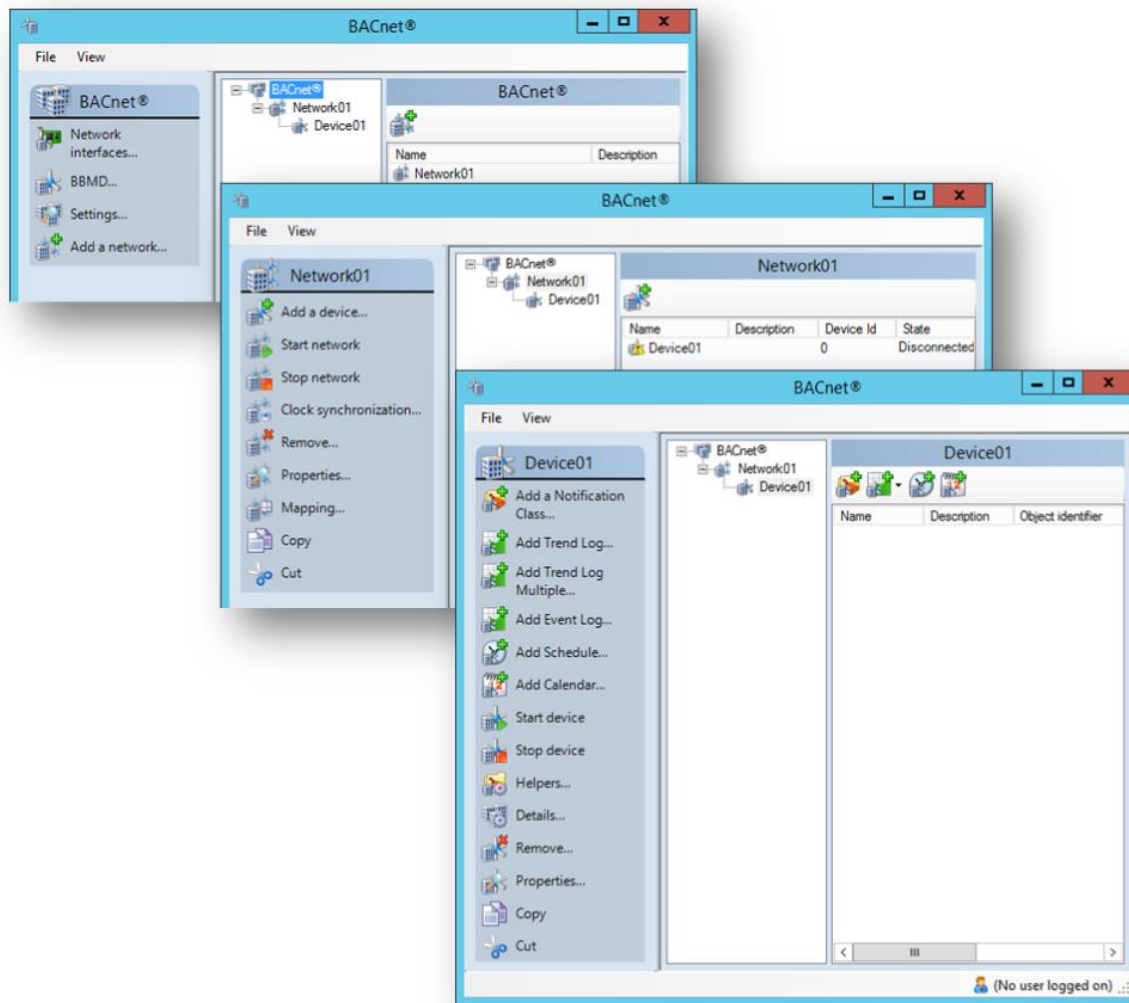


Figure1 – Exemple d’interface de configuration BACnet

L’interface permettra la configuration des fonctions suivantes :

- ✓ Affichage des propriétés
- ✓ Basé sur des tableaux dans les interfaces d’aide
- ✓ Basé sur le standard EPICS² dans l’éditeur de liens
- ✓ Détection et suivi des conflits d’Id d’équipements

PcVue disposera d’un outil de navigation et d’édition de liens incluant les fonctions suivantes :

- ✓ Mode connecté (découverte des équipements sur le réseau) ou déconnecté (basé sur fichiers EDE)
- ✓ Affichages de valeurs
- ✓ Ecritures simples et multiples possibles

² EPICS : Electronic Protocol Implementation Conformance Statement

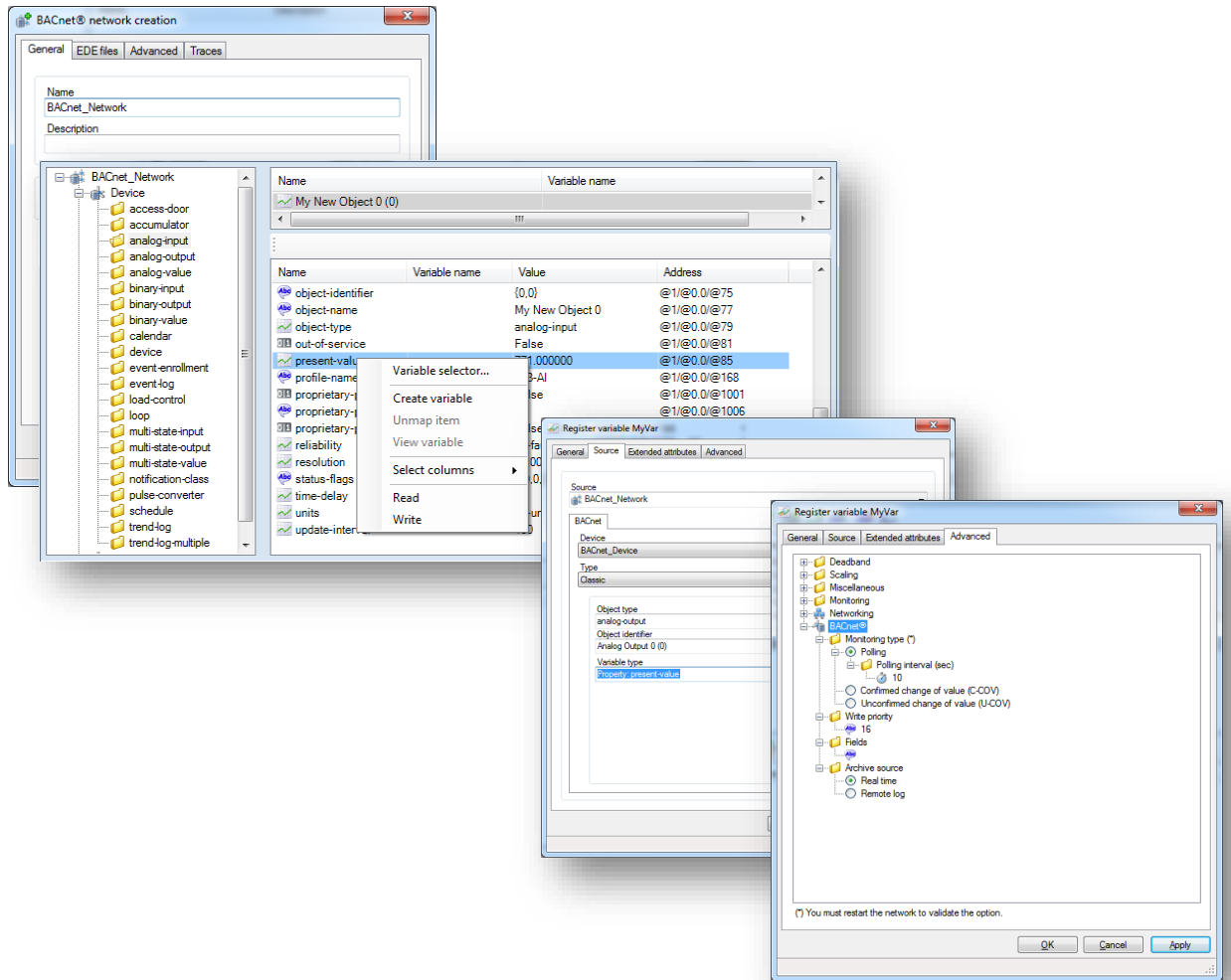


Figure 2 – Editeur de mapping BACnet

5.1.1.2.2 Interfaces d'aide pour le diagnostic et la mise en service

Des outils intégrés au logiciel de supervision permettront d'aider le développeur dans la phase de mise au point. Ils intégreront notamment les fonctions suivantes :

- ✓ Découverte d'objets sur le réseau BACnet
- ✓ Création, modification, suppression d'objets dans les équipements
- ✓ Mise au point de configuration équipement
- ✓ Propriétés en lecture/écriture
- ✓ Récupération de données: alarmes, événements et tendances historisées

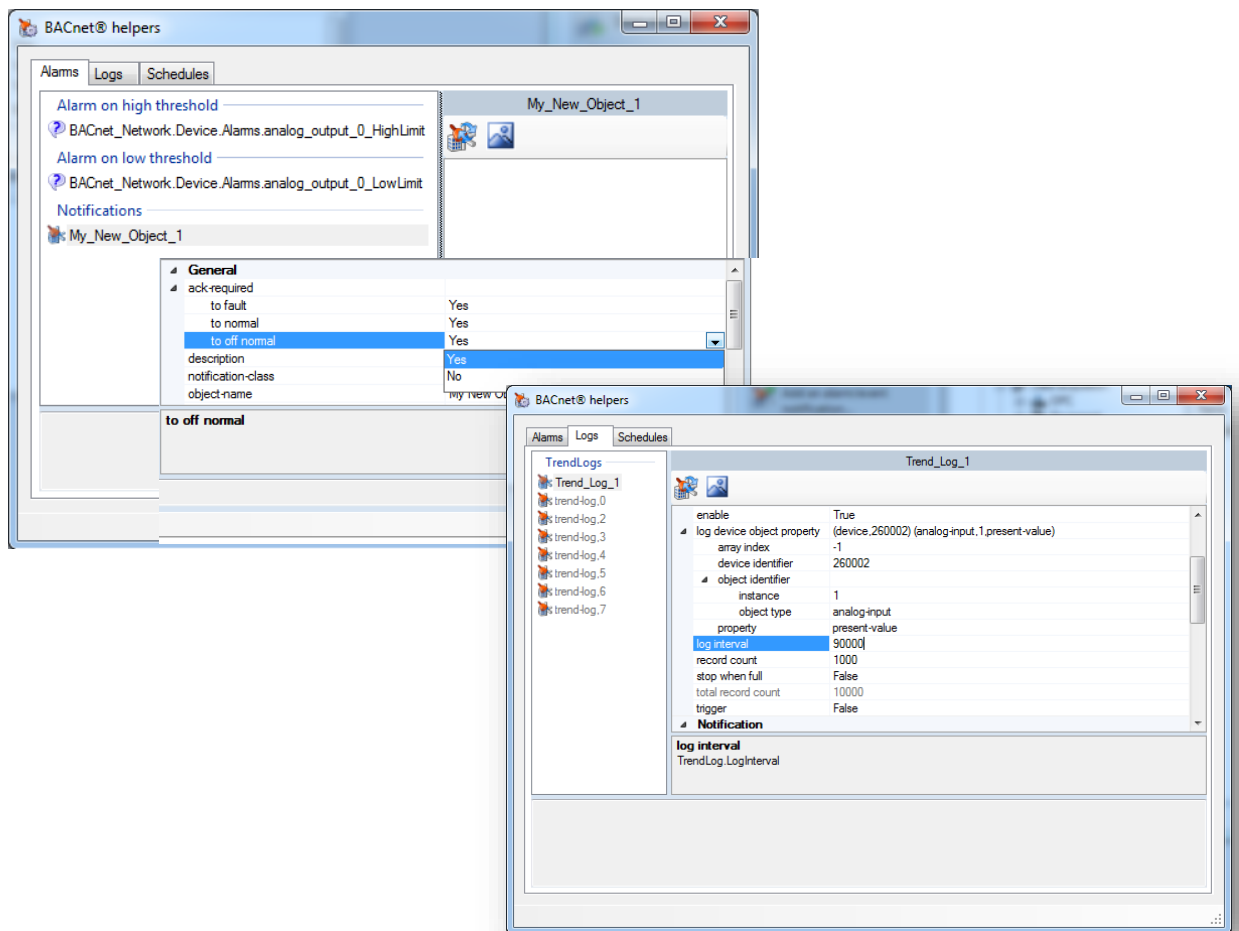


Figure 3 – Interfaces d'aide BACnet

5.1.1.2.3 Générateur de configuration BACnet

PcVue devra intégrer un outil permettant de générer automatiquement la configuration des objets suivants dans PcVue :

- ✓ Variables
- ✓ Réseaux et équipements BACnet
- ✓ Objets d'automatisation BACnet : notification class, Trends logs, Schedules, ...
- ✓ Liens des variables avec les propriétés BACnet

Le générateur disposera d'une fonction d'import de la configuration BACnet depuis un fichier de description des « devices » (fichier « EDE »).

Il sera possible de sélectionner les modalités de l'import et de la mise à jour des applications.

Les possibilités seront les suivantes :

- Type (classe) des objets à importer,
- Suppression ou non des objets présents dans l'application et non trouvés lors de la découverte,
- Remplacement ou mise à jour des objets déjà présents,

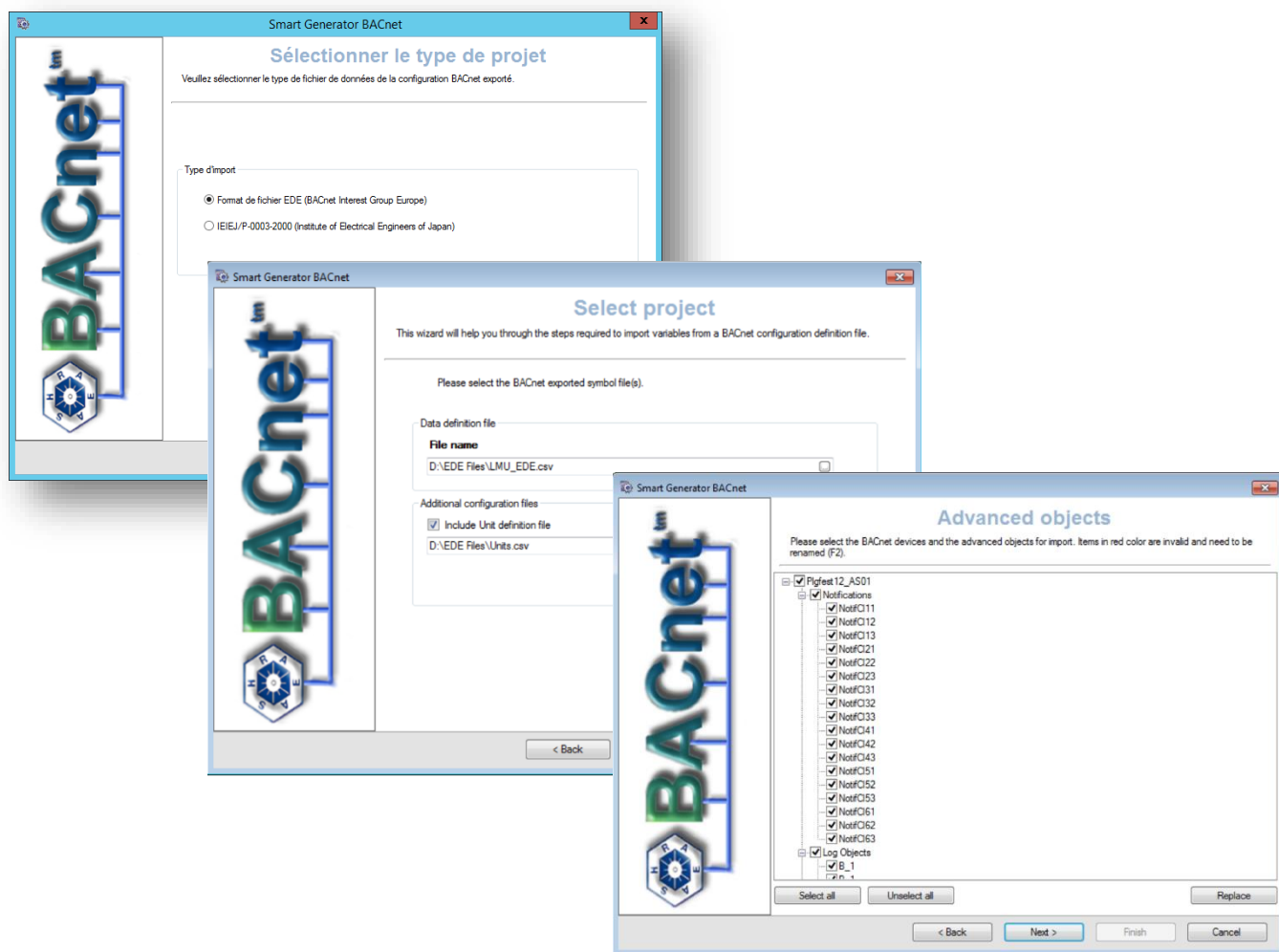


Figure 4 - Import BACnet

5.1.1.3 Communication SNMP

PcVue devra disposer nativement du protocole SNMP manager et agent avec le support des versions V1, V2/V2c et V3(intégrant les fonctions de sécurité).

PcVue supportera les fonctions suivantes :

- ✓ Parcours des MIB en ligne ou hors ligne
- ✓ Fourniture des fichiers standards de MIB
- ✓ Gestion avancée des traps
- ✓ Modélisation de réseaux et d'équipements SNMP
- ✓ Gestion du PING pour les équipements non « manageables »
- ✓ Optimisations des échanges et mécanismes de redondance
- ✓ Mise à disposition des informations du logiciel de supervision pour un manager SNMP tel qu'un système de supervision réseau.

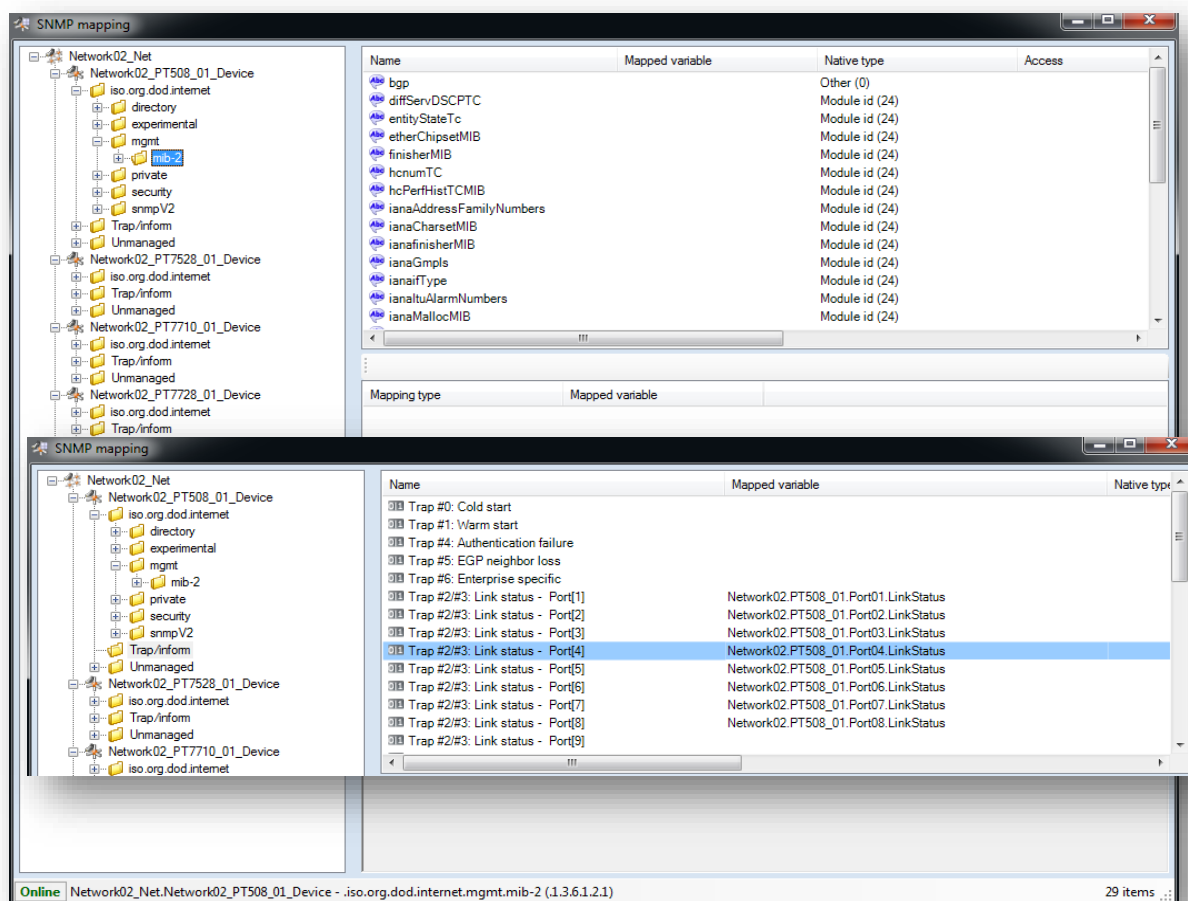


Figure 5 - SNMP : Navigateur de MIB

PcVue disposera d'outils permettant un déploiement rapide sur des architectures réseau de grande ampleur :

- Outil pour modéliser et générer la configuration SNMP de nombreux équipements

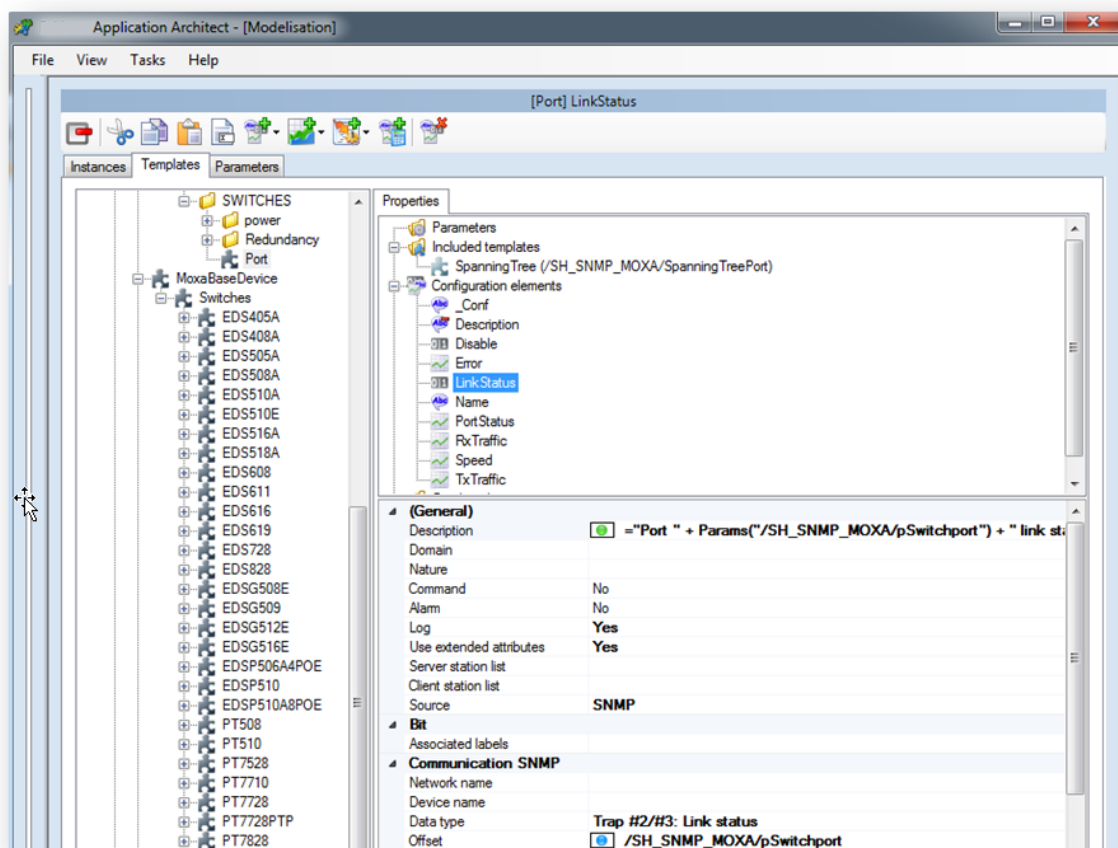


Figure6 - SNMP : outil de modélisation

5.2 Protocoles IoT

Le superviseur fournira un ensemble de composants, de fonctions et de services regroupés permettant de :

- Connecter des capteurs ou « objets » au travers de protocoles IoT
- Implémenter et créer les éléments IoT dans un projet
- Exploiter et maintenir une installation utilisant des objets connectés en valorisant les données collectées

Le superviseur devra connecter des objets « IoT » indépendamment des fabricants, sur des réseaux privés ou opérés et est compatible avec la plupart des réseaux (LoRa, sigfox), opérateurs, protocoles (LoRa, sigfox, MQTT, ...) et capteurs du marché.

Il sera compatible avec de nombreuses passerelles notamment les passerelles « Node-Red ».

Il intégrera nativement le protocole LoRA et le protocole MQTT.

6. Interopérabilité avec les systèmes tiers

Le système sera complètement ouvert.

Outre la communication avec les équipements terrain, PcVue assure l'interopérabilité avec les différents systèmes externes lors de la création d'un éventuel hyperviseur et fournira des interfaces de communication standards telles que :

- Un environnement de développement (SDK) permettant à l'utilisateur d'intégrer tout protocole spécifique (Ethernet TPC/IP).
- Des fonctions **Web Services** permettant à d'autres systèmes (Serveur Web, Intranet, ...) d'accéder aux données du logiciel de supervision via un serveur Web
- Un outil d'import générique de configuration externe
- Une interface client/serveur OPC
- Le protocole SNMP agent pour mettre à disposition les données du logiciel de supervision qui peut ainsi être supervisé par des systèmes de supervision réseau
- Import/export de fichiers texte (csv, XML,...)
- Récupération de fichiers depuis des serveurs FTP
- Connecteur de données universel basé sur un gestionnaire de requêtes SQL natif permettant d'échanger des données avec tout fournisseur ADO.net.

7. Solutions Mobiles/Nomades

PcVue offrira plusieurs solutions pour superviser les installations à distance et à tout instant, en tirant parti des dernières technologies disponibles.

Ces solutions devront s'intégrer de manière transparente, chacune pouvant être utilisée indépendamment ou conjointement avec les autres selon les besoins.

Elles devront également permettre la mise en œuvre d'architectures mobiles sans passerelles ni composants tiers, intégrant tous les composants de sécurité (https,certificats,OAuth,...) nécessaires, la technologie HTML5 et des outils de maintenance.

Les critères nécessaires suivants seront respectés :

- HTML5
- Sans passerelle ni plugins tiers
- Sans installation côté client
- Paramétrage à l'aide d'assistants, simple et sans programme
- Intégration possible dans des applications tierces
- Adaptées à tous utilisateur: client final, intégrateur, IT
- Architectures et communications sécurisées et évolutives
- Interfaces utilisateur fluide
- Diagnostic facilité

7.1 Console de déploiement web

Le superviseur disposera d'un outil qui permettra de paramétrer, déployer et maintenir une architecture web ou mobile.

Elle permettra les fonctions suivantes :

- ✓ Déploiement des webservices et des applications web dans IIS
- ✓ Connexion avec le 'Web back end' du superviseur
- ✓ Gestion de la protection des données
- ✓ Gestion des certificats
- ✓ Gestions des accès utilisateur et serveur Oauth
- ✓ Diagnostic IIS

Elle sera exécutée sur un serveur hébergeant un serveur Web IIS.

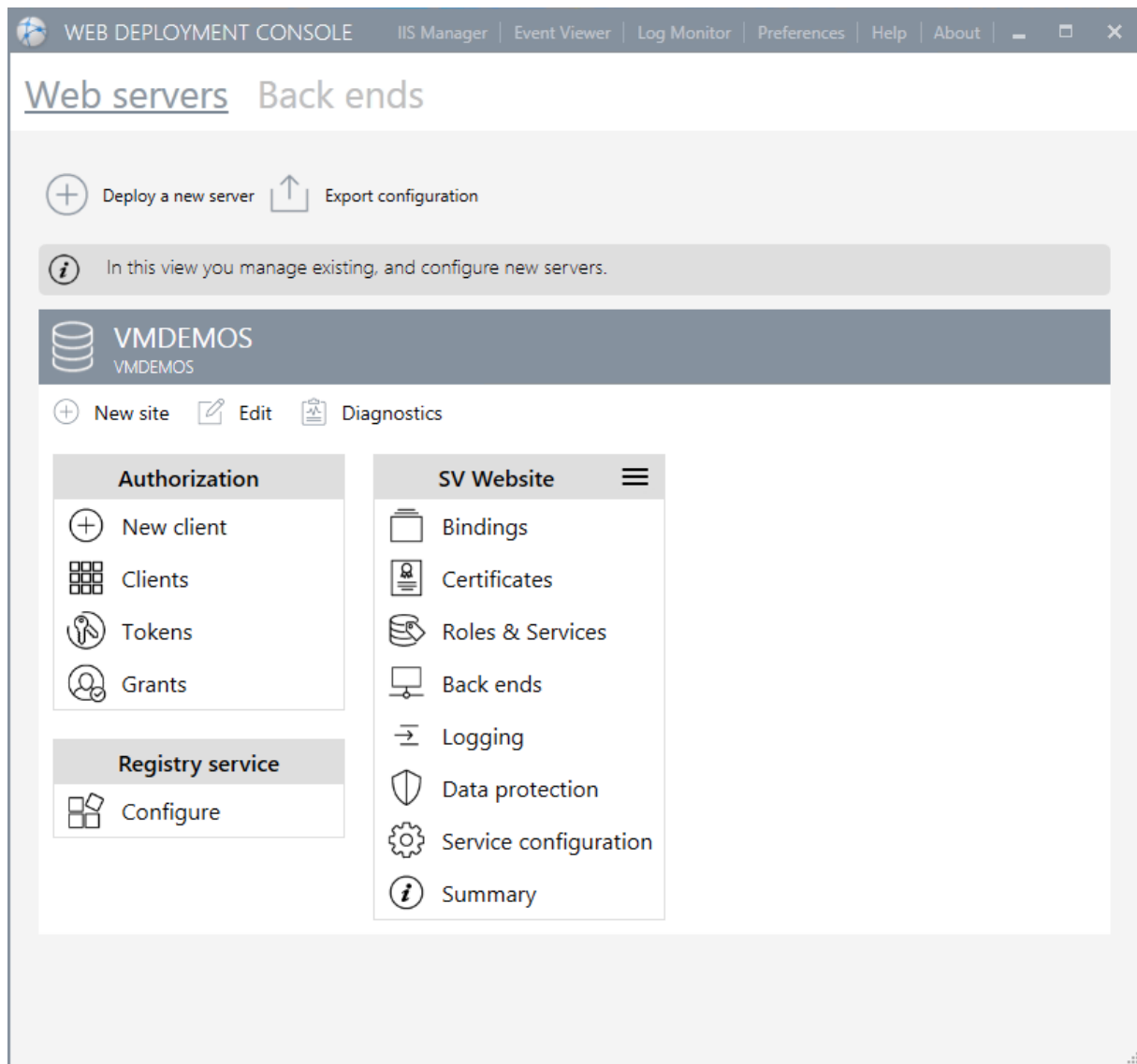


Figure 7 – Console de déploiement web et mobile

7.2 Client Web HTML5

La surveillance et le contrôle du projet de supervision depuis un navigateur Web standard sera possible en utilisant un client Web.

Cette solution sera constituée de deux composants :

- Un client léger (appelé Client Web) qui s'exécutera dans un navigateur Web.
- Un serveur (appelé Serveur Web) qui sera un composant du logiciel de supervision. Typiquement une des stations de l'architecture fera office de serveur web.

Le Client Web et le Serveur Web communiqueront en utilisant HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure) au travers d'un Intranet, de l'Internet ou d'une connexion RAS.

Aucune installation ne sera requise sur le client. L'accès au client Web se fera par saisie d'une adresse depuis un navigateur internet. L'utilisateur devra alors s'identifier avec un nom et un mot de passe. Il sera également possible de paramétrer une connexion automatique.

7.3 Client déporté

PcVue supportera la fonctionnalité « Remote Desktop Services » qui permet d'instancier des clients à distance grâce au bureau d'accès à distance de Windows, et ce depuis n'importe quel appareil. Cette fonctionnalité devra également permettre l'exécution des instances clientes en HTML5 sur des navigateurs web compatibles.

La maintenance et le déploiement du projet seront facilités car le projet sera centralisé sur un serveur et l'installation du logiciel de supervision ne sera pas nécessaire sur les postes distants.

7.4 Application Mobile de notification d'alarmes

Il sera possible d'accéder aux données d'un projet à partir d'une tablette ou d'un smartphone en utilisant une application mobile offrant les services de notifications et de contrôle suivants :

- Notifications d'alarmes en temps réel
- Accès à la liste d'alarmes temps réel
- Acquiescement d'alarmes
- Accès à la liste d'événements archivés
- Visualisation de courbes de tendances de données temps réel et archivées
- Visualisation de valeurs temps réel
- Envoi de commandes et de consignes

La mise en œuvre de cette solution se fera simplement et sans développement spécifique. Un simple paramétrage réalisé au travers de cases à cocher dans le projet du logiciel de supervision permettra de définir quel type de données sera disponible sur l'application mobile. De plus, l'accès aux données et le niveau de visibilité et de contrôle de celles-ci dépendront du profil de l'utilisateur et des droits qui lui sont associés dans le projet du logiciel de supervision.

7.5 Application mobile de géolocalisation

Une application mobile permettra à un utilisateur, en fonction de son profil, d'obtenir automatiquement les informations contextuelles liées à son domaine de responsabilité (maintenance, exploitation...) dans la zone où il se trouve et d'avoir accès aux actions qu'il pourra entreprendre, directement depuis son mobile. Il pourra ainsi contrôler les points de consigne, analyser les tendances, consulter une fiche constructrice ou échanger des messages instantanés avec d'autres intervenants.

Cette application mobile s'appuiera sur les technologies de géolocalisation intérieures/extérieures en vigueur (balises bluetooth, puces NFC, QRcodes, GPS, WiFi, ...) et permettra notamment les fonctionnalités suivantes :

- Affichage automatique d'informations contextuelles en fonction de la zone géographique dans laquelle se situe l'utilisateur et de son profil
- Visualisation et pilotage des équipements qui se trouvent à proximité
- Messagerie instantanée avec échanges de messages textes, audio ou vidéo, et d'images
- Localisation des appareils mobiles depuis un serveur visibles sur les synoptiques au travers d'animations ou sur une carte géographique interactive (Google map, openstreetmap,...)

Cette application devra faciliter les interventions d'utilisateurs nomades qui ne connaissent pas forcément bien le site en leur présentant les informations pertinentes concernant les tâches à accomplir, et ce sans qu'ils aient besoin de naviguer au travers d'une multitude de menus.

8. Données Temps Réel

Les données temps réel constituent le cœur du logiciel de supervision. Un ensemble de variables également appelées "tags" contiennent les données d'entrées/sorties qui seront utilisées dans les synoptiques pour affichage et commandes. Les variables permettront également le déclenchement d'actions ou d'enregistrements ainsi que divers traitements.

8.1 Approche générique

Les données d'entrées/sorties seront représentées dans PcVue par des variables selon une arborescence hiérarchisée, sous forme d'arbre, permettant une organisation structurée des données, correspondant au procédé physique supervisé.

Par exemple, un bâtiment pourra être modélisé comme suit :

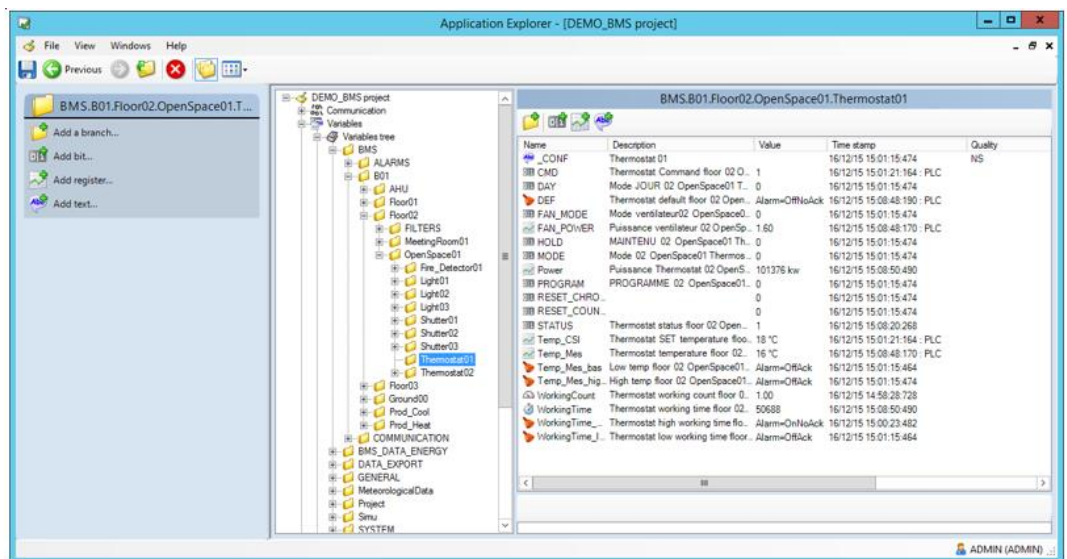
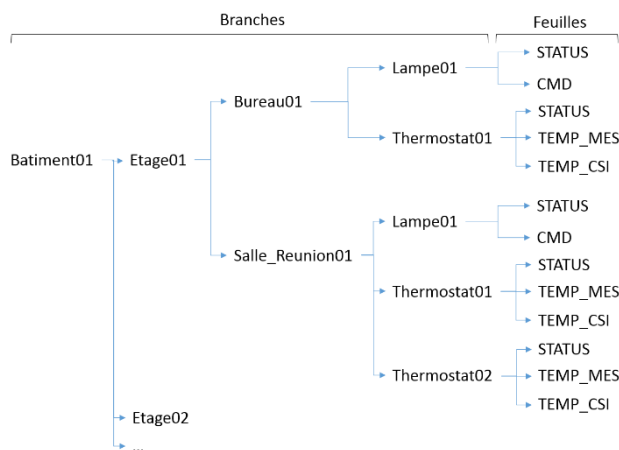


Figure 8 – L'arbre des variables

Les variables seront groupées de façon hiérarchiques (branche) permettant de rendre plus facile le développement et la maintenance de la base de données par rapport à une base de données à plat.

Cela permettra notamment d'associer un jeu de variables à des objets génériques.

Cette technique présente un certain nombre d'avantages :

- La création répétitive d'objets sera évitée, réduisant considérablement le temps de développement.
- Le développeur pourra créer sa propre bibliothèque d'objets réutilisables, spécifiques au domaine dans lequel il travaille.
- Lorsqu'un objet sera utilisé, c'est sous la forme d'une référence. Si une modification doit être apportée au fonctionnement de l'objet, il suffira de l'effectuer seulement sur l'objet de la bibliothèque. Toutes les occurrences de l'objet sont automatiquement modifiées.
 - Il est important de noter que ce principe devra s'appliquer à tous les types d'objets : symboles, synoptiques, programmes, expressions

8.2 Types de Données

Les types de données d'entrée/sorties suivants seront supportés :

TS	Télésignalisation
TA	Téléalarme
TM	Télémesure
TCP	Surveillance des entrées de comptage (Télécomptage)
TCI	Comptage impulsionnel
TC	Télécommande (commande maintenue ou impulsionnelle)
TR	Télé réglage (progressif) ou télécommande proportionnelle

8.2.1 Etats et alarmes

PcVue disposera des fonctions suivantes :

Libellés associés aux états et alarmes :

L'utilisateur pourra définir des libellés associés aux télécommandes (TC), télésignalisation (TS) ou aux téléalarmes (TA). Les chaînes de caractères fournies par les libellés associés pourront être affichées dans les synoptiques ou les listes d'alarmes :

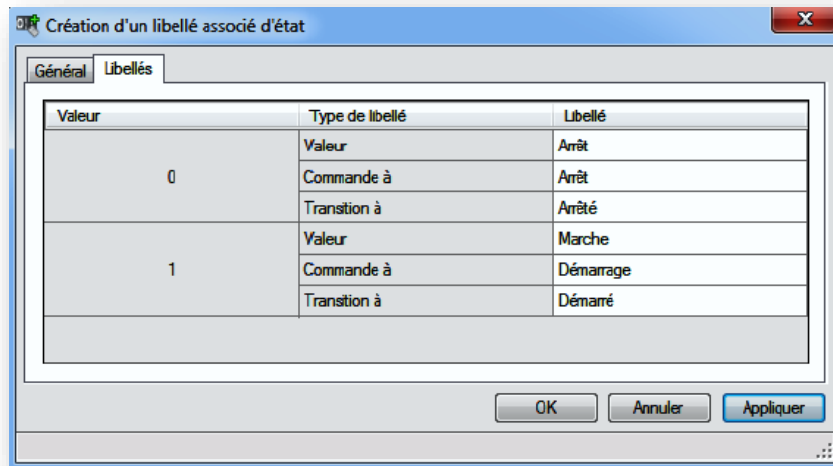


Figure 9 - Libellé associé de télésignalisation

Chaque libellé associé de téléalarme pourra comprendre des chaînes pour chacun des états d'alarme possibles ainsi que l'acquiescement, Commande à 0 et Commande à 1 :

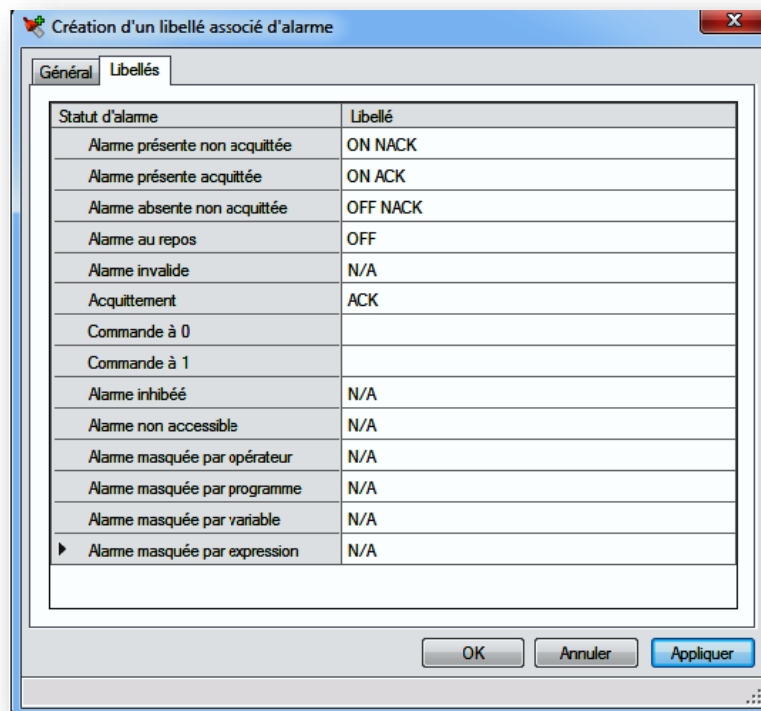


Figure 10 - Libellé associé à une téléalarme

Temps de fonctionnement :

Fonction de type chronomètre permettant de mesurer la durée pendant laquelle un état est positionné à 1 ou 0.

Ce temps pourra être remis à zéro par l'utilisateur depuis l'interface ou automatiquement suivant certaines conditions.

Compteurs de changements d'états :

Fonction de type compteur permettant de compter le nombre de transitions d'un état.

Discordance :

Fonction de vérification de la valeur d'un état suite à une commande dans un délai configurable. Une alarme est générée si une discordance est mise en évidence.

8.2.2 Télémessures - Téléréglage

L'utilisateur pourra définir pour les variables de données numériques :

- Une unité
- Un format
- Une plage de valeur min/max
- Une plage de mise à l'échelle par rapport à l'équipement (typiquement une plage de 0-100 définie pour une boucle 4-20 mA)

Seuils :

Il sera possible de définir des valeurs de seuils pour chaque donnée de type numérique. Un seuil sera utilisé pour positionner une variable état à 1 lorsque la valeur d'une mesure sera dépassée.

Le seuil pourra être de 2 types :

- Seuil haut : déclenchement lorsque la valeur passe au-dessus de la valeur de seuil
- Seuil bas : déclenchement lorsque la valeur passe au-dessous de la valeur de seuil

Pour une donnée il sera possible de définir jusqu'à 4 seuils.

8.3 VTQ – Valeur -Temps - Qualité

Chaque variable possèdera trois propriétés temps réel : la Valeur, la Qualité et l'Horodate (aussi connues sous l'appellation VTQ). L'horodatage a une résolution à la milliseconde et correspond à l'heure du dernier changement de données. L'horodatage pourra aussi être fourni directement par l'automate dans le cas de l'utilisation de protocoles horodatés.

Toute variable pourra être configurée pour être partagée sur des architectures multi-postes et/ou rendue disponible pour des logiciels tiers à travers plusieurs interfaces (OPC, WebServices, SNMP ...), dans ce cas toutes les données VTQ sont transmises.

8.4 Attributs et Filtres

PcVue devra permettre la possibilité d'associer un certain nombre d'attributs binaires et d'attributs texte à une donnée. L'attribut binaire sera de type Integer 32 et pourra être configuré comme un nombre ou comme 32 bits individuels. Les attributs texte pourront contenir une chaîne de caractères ou le nom d'une autre variable.

PcVue devra supporter jusqu'à 16 attributs étendus de texte au format libre peuvent être configurés pour chaque donnée dans le but de pouvoir :

- Cataloguer des données pour pouvoir mieux les filtrer notamment dans les vues d'alarmes ou de consignation
- Ajouter des détails ou des caractéristiques à une variable

Une utilisation typique est la gestion des caractéristiques matérielles pour une équipe de maintenance. Par exemple, le projet gère plusieurs types de pompes pour lesquelles on souhaite pouvoir afficher la marque, le type, la référence, etc...

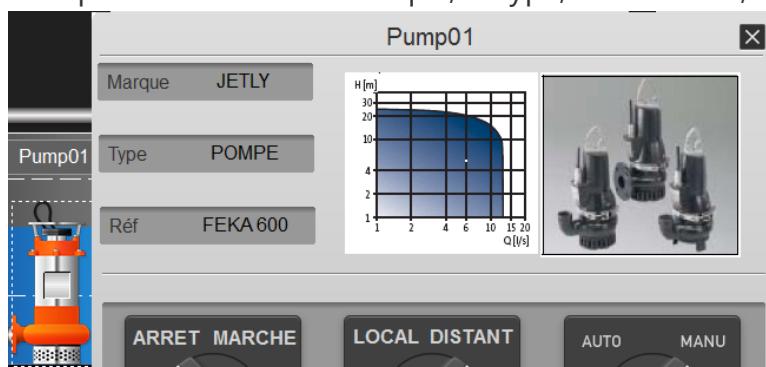


Figure 11 - Exemple d'une vue de détail avec des informations affichées contenues dans des attributs texte

8.5 Calculs

PcVue disposera d'un moteur d'expressions permettant de calculer une valeur en utilisant un ou plusieurs opérateurs (logiques ou mathématiques, fonctions) et des variables.

Les expressions peuvent être calculées automatiquement lors du changement de valeur d'un élément de l'expression.

Les expressions pourront être réalisées de différentes manières :

- Saisie d'une expression directement dans une animation
- Définition de modèle d'expression
- Définition de variables dont la valeur est le résultat d'une expression

9. Interface opérateurs – IHM

L'ensemble des affichages se fera en mode graphique complet. Les actions opérateurs se feront par l'intermédiaire de n'importe quel organe de pointage reconnu par le système d'exploitation (souris, trackball, dalle tactile, crayon optique...) et/ou par le clavier.

9.1 Conception

PcVue possèdera son propre éditeur graphique qui exploitera les dernières technologies de dessin vectoriel afin d'offrir une productivité maximale lors de la création de synoptiques.

PcVue disposera d'outils d'aide à l'édition et à la conception graphique :

- Un gestionnaire de propriétés de dessin permettant plus de contrôles sur la façon dont les propriétés sont appliquées aux éléments de dessin, à la fois individuellement et en sélection multiple. Il permettra également de copier les propriétés d'un élément sur d'autres éléments.
- Un explorateur graphique permettant d'avoir une vue hiérarchique en un coup d'œil des éléments constitutifs d'un synoptique, et également de les modifier.

Grâce à la technologie orientée objets, les objets graphiques seront facilement créés et réutilisables sans développement spécifique. La modification de tout objet se propagera automatiquement partout où il est utilisé, réduisant ainsi les risques d'erreurs et facilitant la maintenance de l'application.

9.1.1 Modèles de projets

Le superviseur disposera d'une fonctionnalité permettant de créer l'ossature principale d'un projet en quelques clics.

Un assistant de configuration permettra la création d'un projet par étapes pour notamment :

- Choisir le style et l'ergonomie du projet
- Choisir la résolution la mieux adaptée
- Créer des menus

Il sera possible de générer un projet « prêt à l'emploi » incluant les éléments pré-configurés ci-après :

- Une vue de courbes de tendances
- Une configuration d'archivage et une vue de consignation d'événements
- Une vue d'alarmes et de compteurs d'alarmes pré-configurés
- Des comptes utilisateurs pré-configurés

- Des exemples de programmes

Plusieurs ergonomies et styles seront disponibles :

- 5 styles
- 2 thème : clair/sombre
- 4 couleurs d'exergue
- 4 résolutions

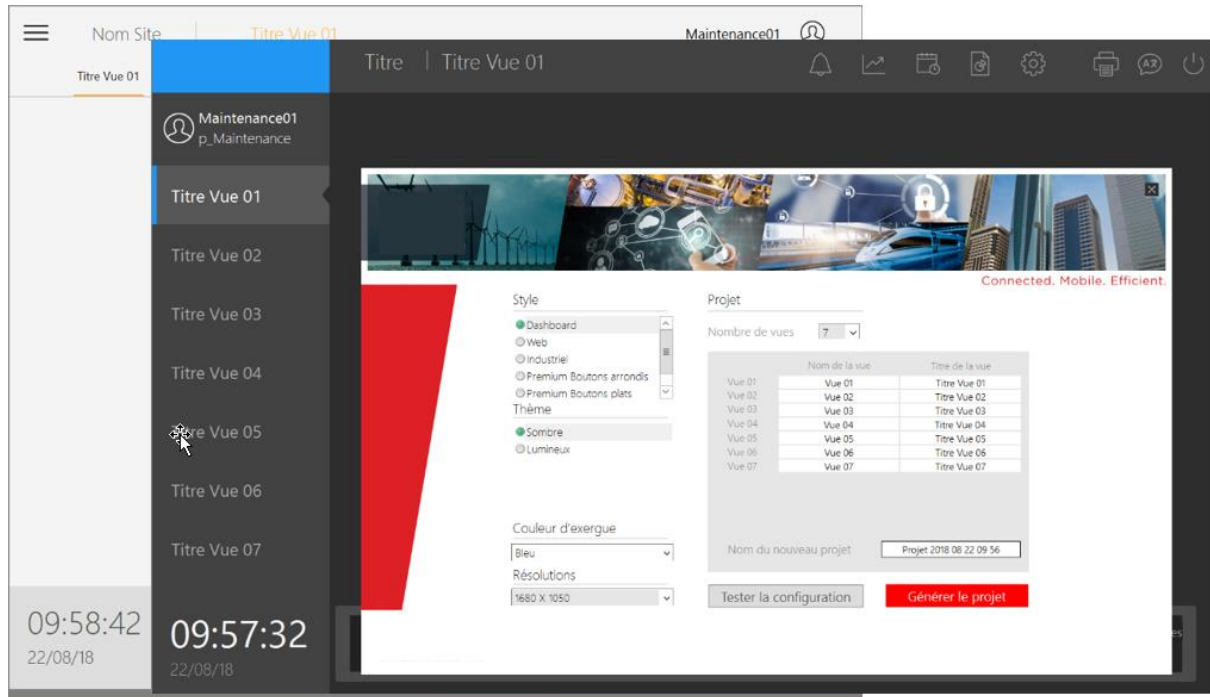


Figure 12 – Exemple de configurateur de projet

9.2 Images de fond et plans de masse

PcVue devra permettre de représenter de manière réaliste et fidèle l'extérieur ou l'intérieur d'un bâtiment (plan de masse d'étage, schémas d'équipements techniques comme les réseaux électriques ou autres).

L'intégration d'images de type WMF, EMF, GIF (statiques, animées), BMP, JPEG, PNG et AVI sera supportée.

Les composants ActiveX seront également supportés.

Import AutoCAD :

Un outil d'import devra permettre de créer automatiquement des synoptiques intégrant les schémas Autocad par import de fichiers au format dwg ou dxf.

L'outil d'import permettra les fonctions suivantes :

- Taille et position de l'image dans le synoptique

- Défilement
- Zoom
- Rognage
- Rotation
- Modification de la couleur de dessin
- Modification de la couleur du fond
- Sélection des calques
- Sélection des blocs
- Substitution des blocs du fichier CAD par des symboles du Logiciel de supervision : lors de la génération des synoptiques, chaque référence de bloc est remplacée par le symbole choisi. Le symbole est positionné sur l'image à l'emplacement de la référence de bloc.

9.3 Vues graphiques 2D et 3D

Le logiciel intégrera un éditeur vectoriel permettant de construire les synoptiques. Cet éditeur disposera d'outils de dessins, de mise en forme, d'arrangement...

Une gestion des synoptiques en mode 3D, via des objets DirectX, sera nécessaire car il permettra la création de synoptiques représentant les bâtiments de la façon la plus réaliste possible. Il est important de noter que les objets 3D bénéficieront des mêmes possibilités d'animations que les objets 2D.

9.4 Bibliothèques et objets génériques

En **standard** PcVue sera fourni avec des bibliothèques d'objets simples (dessins, icônes, symboles normalisés...) et des objets intégrant des comportements d'animations prêts à l'emploi :

- Des images
- Des symboles animés
- Des modèles d'objets

Il devra notamment inclure les bibliothèques suivantes :

- CVC
- Bâtiment
- Pompes
- Moteurs
- Electrique
- Système
- Capteurs
- Commandes
- Navigation

L'utilisateur pourra modifier ou ajouter **en ligne** des objets dans les bibliothèques avec les outils standards de l'éditeur, **sans programmation et sans compilation externe**.

En phase de conception il sera possible de créer et de gérer des bibliothèques d'objets et de symboles personnalisés afin de les exploiter dans différents projets.

L'IHM devra respecter le concept d'objet contextuel qui permet à un objet d'obtenir les données contextuelles d'un autre objet.

Par exemple, il sera possible de définir une relation mère / enfant entre deux synoptiques. Dans ce cas, la fenêtre fille hérite du contexte du synoptique mère. Cette fonctionnalité associée à l'organisation structurée des données permettra de développer facilement des vues pop-up contextuelles telles que les vues de détails.

Dans l'exemple ci-dessous le synoptique de détail du thermostat est unique. Il est utilisé avec différentes données contextuelles en fonction du symbole du thermostat à partir duquel il est ouvert. En outre, l'info-bulle récupère automatiquement le contexte du symbole associé pour afficher la description de l'appareil.

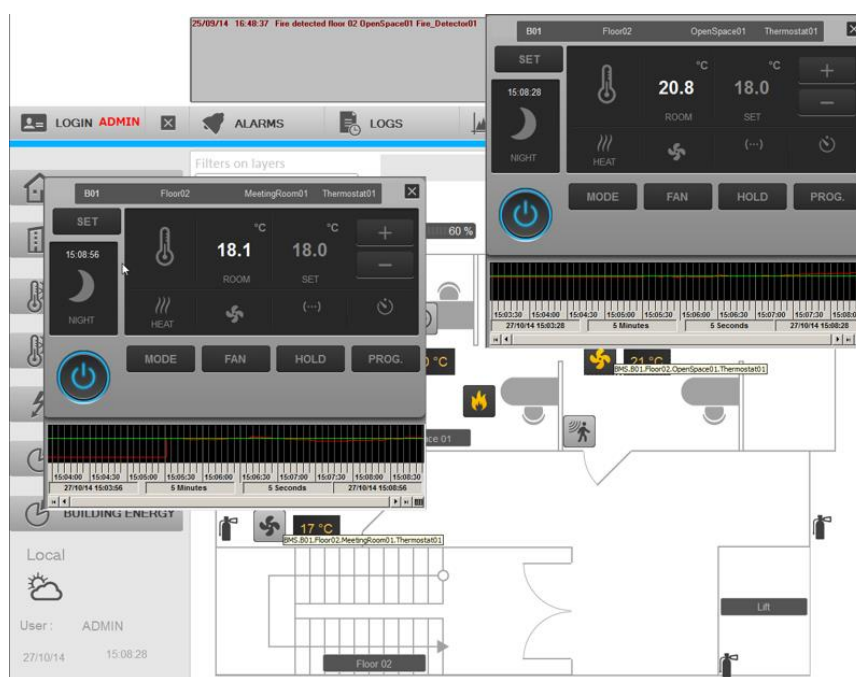


Figure 13 - Exemple de vue montrant 2 vues pop-up contextuelles génériques

Le même principe pourra s'appliquer à d'autres objets tels que les symboles, les programmes, les bulles d'aides contextuelles, ...

Des groupes d'objets graphiques animés pourront être créés et enregistrés sous forme de symboles génériques c'est-à-dire instanciables à l'infini pour différents contextes de données temps-réelles.

Toute modification d'un symbole sera automatiquement appliquée à toutes ses instances dans l'application.

Par ailleurs ces bibliothèques associées à un outil de modélisation permettront la création de modèles d'ensembles (éclairage, étage, bureaux, détecteurs, ...) pour faciliter les changements liés à l'évolution du bâtiment.

9.5 Animations

L'ensemble des informations contenues dans la base de données temps réel du logiciel de supervision (Logiques, Analogiques, Textes, Date/heure) seront utilisables sur les synoptiques graphiques. En fonction des animations utilisées, ces informations seront directement accessibles sur le synoptique en lecture seule ou en lecture/écriture.

Le type d'animation déterminera le type d'affichage : sous forme de texte, de couleurs, de graphes (barres graphes), d'apparition de symboles, d'objets en déplacement, de listes de variables....

PcVue disposera en standard d'au moins une soixantaine de comportement d'animations élémentaires qui pourront être combinées entre eux pour obtenir des comportements complexes (animation multicritères) comprenant notamment:

- le changement de couleur
- la visibilité
- l'affichage du texte
- le mouvement
- la rotation
- le dimensionnement
- ...

Dans la configuration, il sera possible d'associer aux animations des bulles d'aide qui permettront en exploitation d'indiquer à l'utilisateur les actions qui lui sont accessibles.

9.6 Courbes de tendances

PcVue disposera de composants d'affichage permettant de visualiser sous forme de courbes des données temps-réels ou archivées.

9.6.1 Courbes Temps Réel et Historiques

Les fonctionnalités intégrées seront :

- Jusqu'à 16 courbes de tendances par affichage
- La même interface utilisateur pour les courbes de tendances temps réel et historiques qui peuvent être également affichées simultanément
- Légende totalement personnalisable pour afficher des propriétés, et/ou dynamiquement pour montrer/cacher les courbes de tendances, échelles,

changement de couleur, afficher des seuils fixes, ... et tout cela en mode exploitation

- Un calendrier simple d'utilisation pour chercher et afficher une courbe de tendance sur une période spécifique dans une fenêtre de tendance
- Multiples capacités de zooms
- Un assistant de configuration pour exporter des données au format XLS ou CSV en Run-Time incluant des statistiques (pas de pré-configuration nécessaire)
- Affichage des seuils
- Possibilité de comparaison de courbes sur différentes périodes

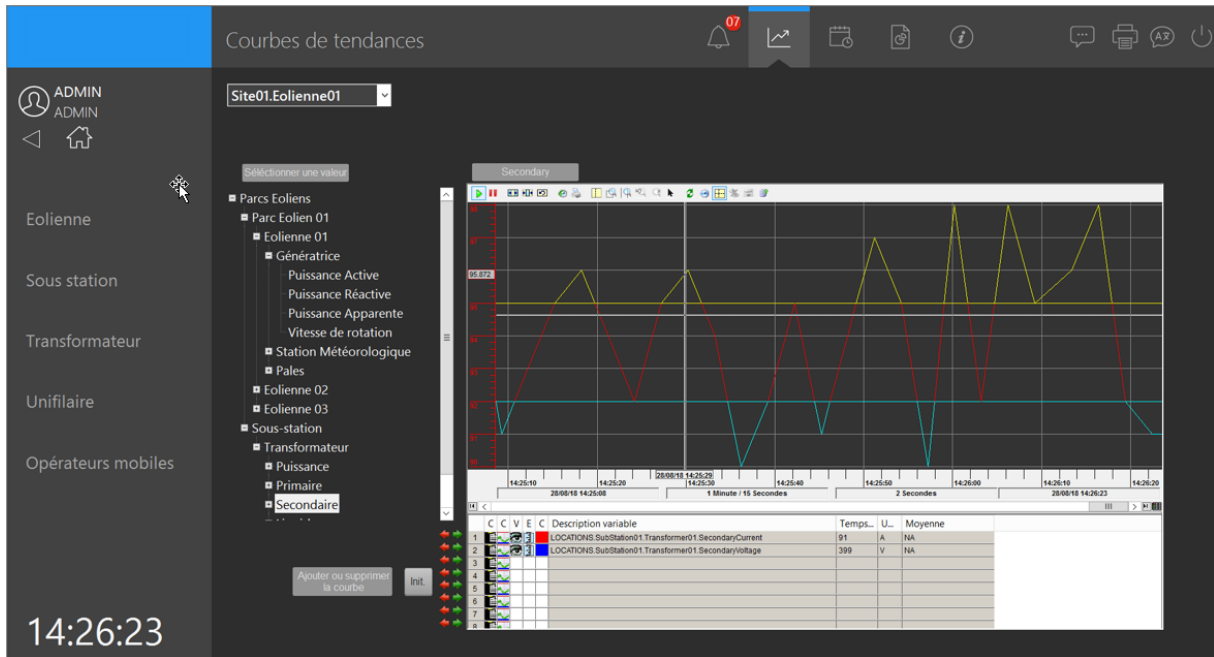


Figure 14 - Exemple de vue de courbes

9.6.2 Courbe Y=f(X)

- Composant natif de visualisation de courbes
- Peut-être intégré dans tous les synoptiques
- Nombre illimité de composants dans l'application
- Trace des séries de données : valeurs de variables (axe des Y) en fonction d'autres variables (axe des X)
- Jusqu'à 8 séries représentant chacune une valeur analogique ou binaire
- Types de représentations : lignes, colonnes, cylindres, points, ...
- Fonctionnalités graphiques : légendes, zoom, curseurs, infobulles, impression, pop-up sur clic droit, ...
- Trace des séries de points de référence en parallèle de valeurs temps réel pour une comparaison graphique immédiate

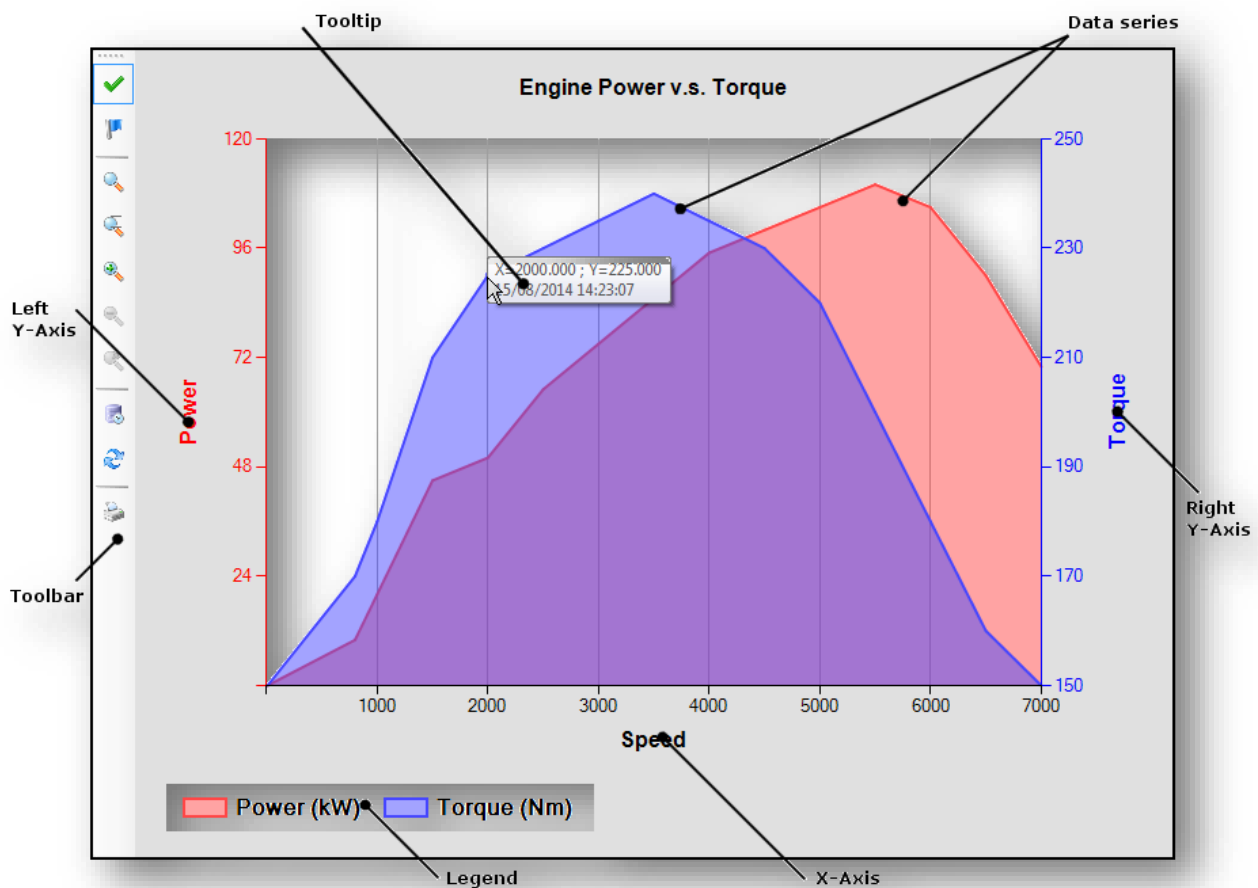


Figure 15 - Exemple de vue de courbe Y=f(X)

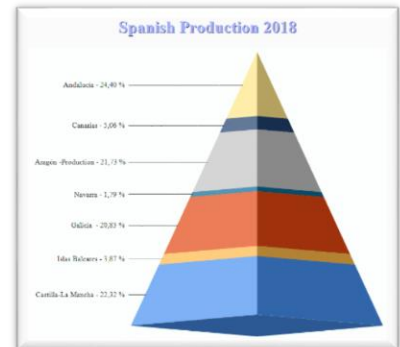
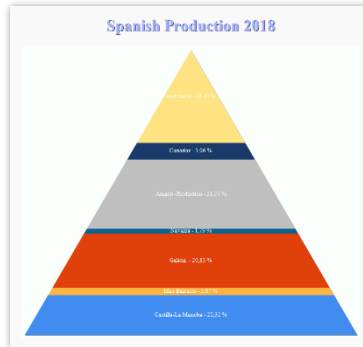
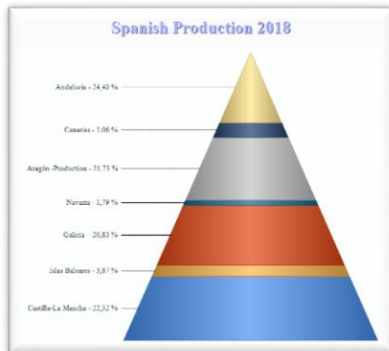
9.6.3 Graphiques

Graphiques supportés

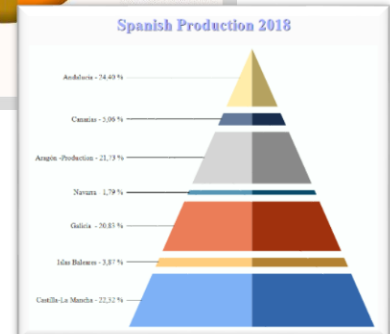
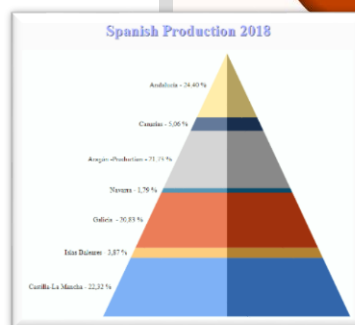
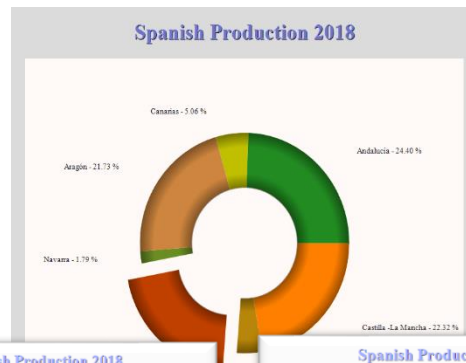
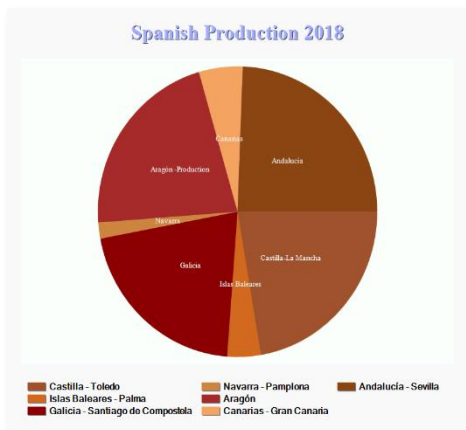
- ✓ Secteurs,
- ✓ Anneaux,
- ✓ Pyramides

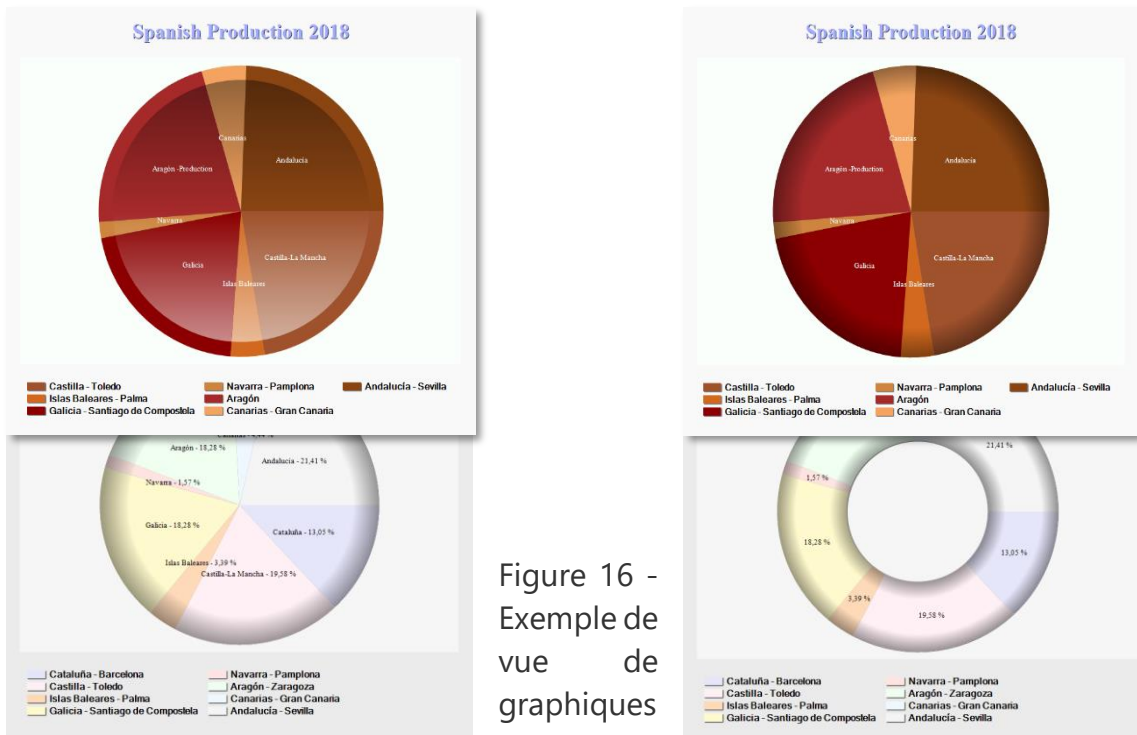
Fonctions supportées

- ✓ Format de valeur,
- ✓ Collection,
- ✓ Extension,
- ✓ Palette,
- ✓ Couleurs,
- ✓ Filtres,
- ✓ 2D/3D,
- ✓ Sauvegarde,



✓ Impression, ...





9.7 Navigateur de vue

L'interface disposera d'un navigateur de vue permettant la navigation dans une vue lorsque celle-ci est plus grande que la taille de l'écran.

Le navigateur de vue s'affichera comme une version miniature de la vue avec un rectangle noir représentant la vue en cours. Le rectangle pourra être déplacé avec le curseur, ou la souris, changeant ainsi la zone visible de la vue.

Cette fonction sera très utile pour aider l'utilisateur à naviguer dans des vues représentants entièrement des procédés de grande taille (bâtiments, schémas électriques...).

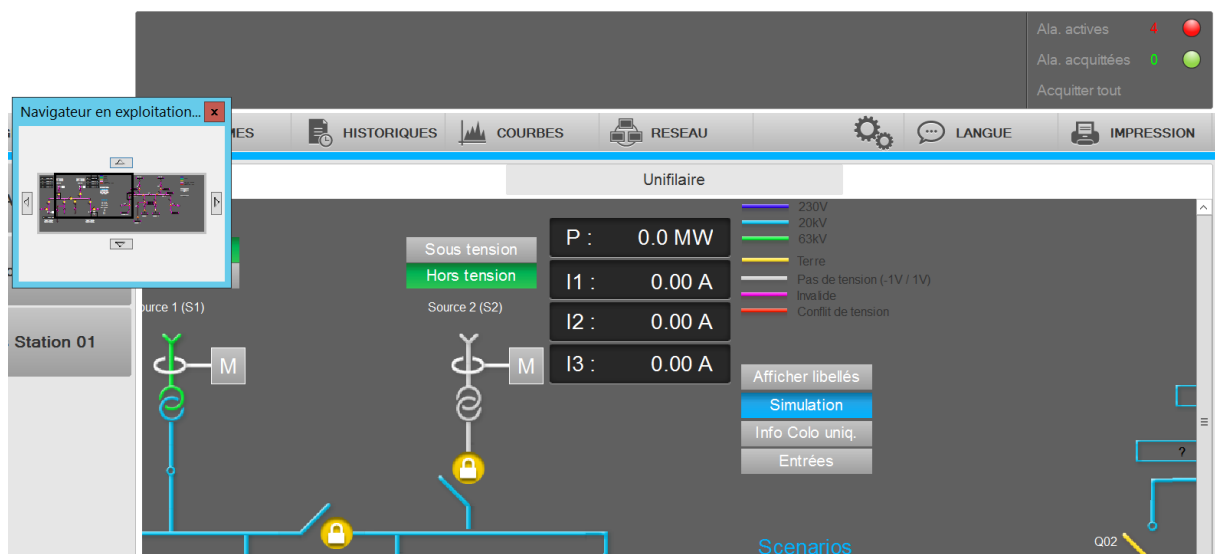
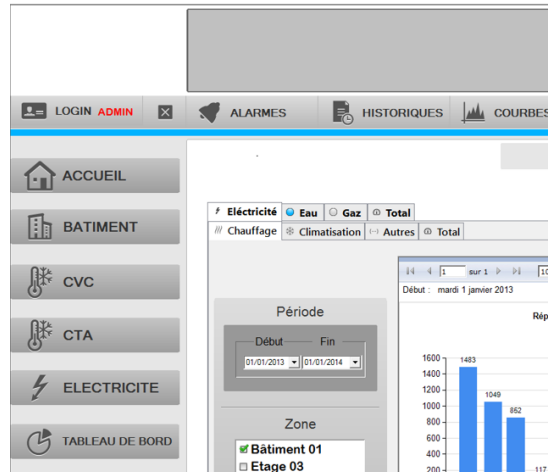


Figure 17 – Navigateur de vue

9.8 Navigation par Onglets

La création d'onglets de contrôles pour naviguer entre différents synoptiques sera une fonctionnalité intégrée dans PcVue. Elle permettra de définir plusieurs pages dans un synoptique.

Les synoptiques affichés dans un onglet auront les mêmes propriétés que les synoptiques standards.

**Figure 18 - Exemple de vue avec gestion d'onglets**

9.9 Vidéos

PcVue permet l'intégration de flux vidéos avec notamment le driver ONVIF.

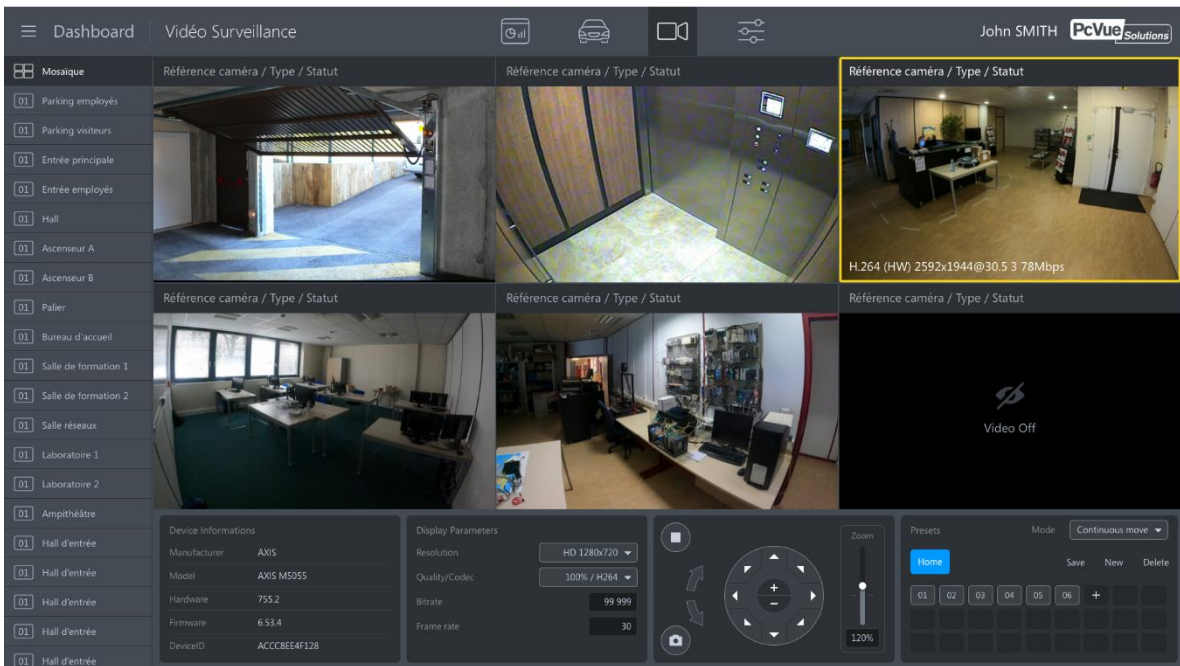
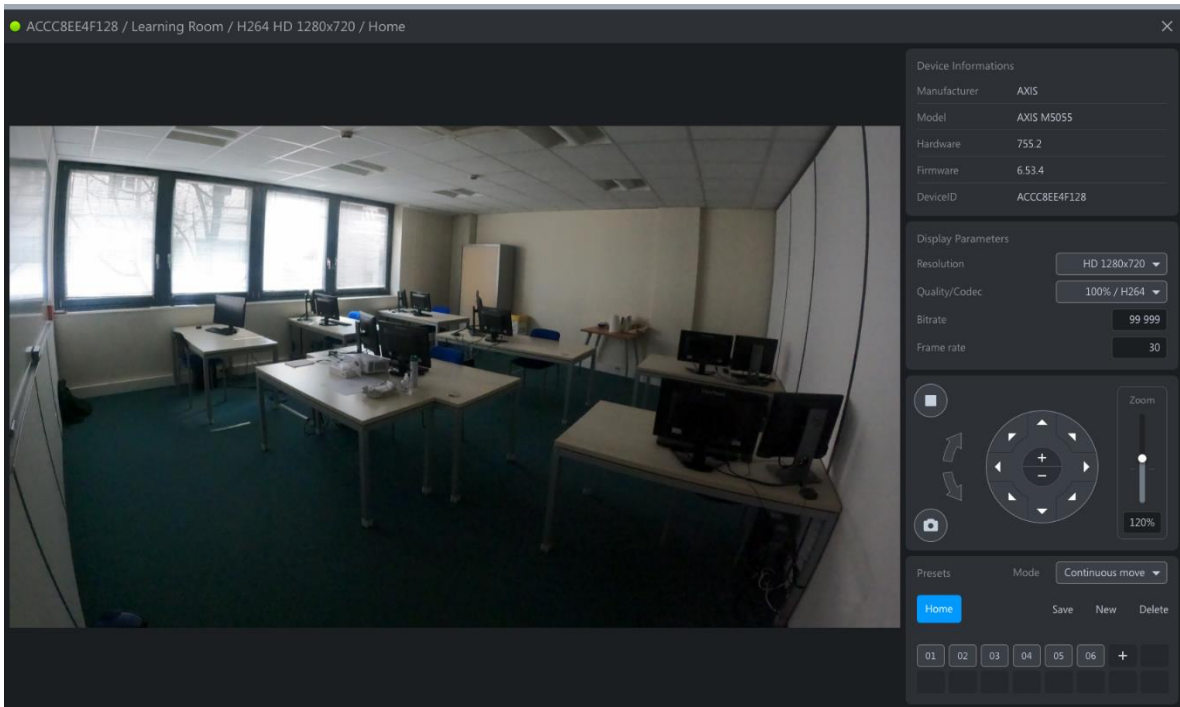
Dans la majorité des cas la gestion des flux vidéo est réalisée dans PcVue grâce à l'intégration d'ActiveX proposés par les constructeurs vidéo.

La flexibilité de l'offre PcVue permet ensuite d'exploiter ces flux et de piloter le système vidéo grâce aux scripts paramétrables de PcVue.

Les fonctions d'exploitation et d'administration sont en général les suivantes :

- l'exploitation des principales fonctions de la vidéo
- l'administration et le paramétrage des équipements vidéo du type caméras, codeurs, enregistreurs

Selon le besoin il est possible de gérer en affichage dans PcVue une ou plusieurs vidéo en simultanée.



● **Actions de l'opérateur pour la gestion de la vidéo en temps réel**

A partir d'un poste PcVue, l'opérateur peut en fonction de ses droits :

- Sélectionner une caméra pour l'afficher sur un moniteur du mur d'image
- Affecter et piloter un cycle sur un moniteur.
- Sélectionner les différentes prépositions des caméras mobiles,
- Commander les positionnements manuels des caméras mobiles (Azimut, Orientation et Zoom).

- **Actions automatiques sans traitement de l'opérateur**

À l'apparition d'une alarme paramétrée (exemple : Effraction distributeur de titre), des déclencheurs permettent, de façon automatique, de commuter l'image de la caméra associée à l'alarme vers le moniteur dédié à l'affichage d'alarme.

- **Autres actions possibles pour l'opérateur**

- Aide à la sélection en pré visualisant sur un synoptique cartographique la zone couverte par les caméras suivant ces prépositions.
- Pilotage des prépositions des caméras sur un élément particulier
- La sélection automatique d'un ensemble de caméras visualisant une zone sélectionnée.

9.10 Carte géographique interactive

PcVue disposera d'un composant natif, client d'un Système d'Information Géographique (SIG) qui offrira les fonctionnalités suivantes :

- Affichage d'une carte interactive mise à disposition par les principaux fournisseurs de cartes
- Support de l'affichage connecté ou déconnecté d'internet
- Manipulation de carte aisée avec des fonctions intégrées telles que le panoramique et le zoom
- Affichage des superpositions de calques avec des objets dynamiques personnalisés (marqueurs) y compris les symboles animés
- Affichage de pop-up contextuelles intégrées et personnalisables permettant l'affichage de données temps-réelles comme des consommations ou une liste d'alarme

La configuration sera simple ne nécessitant aucun programme.

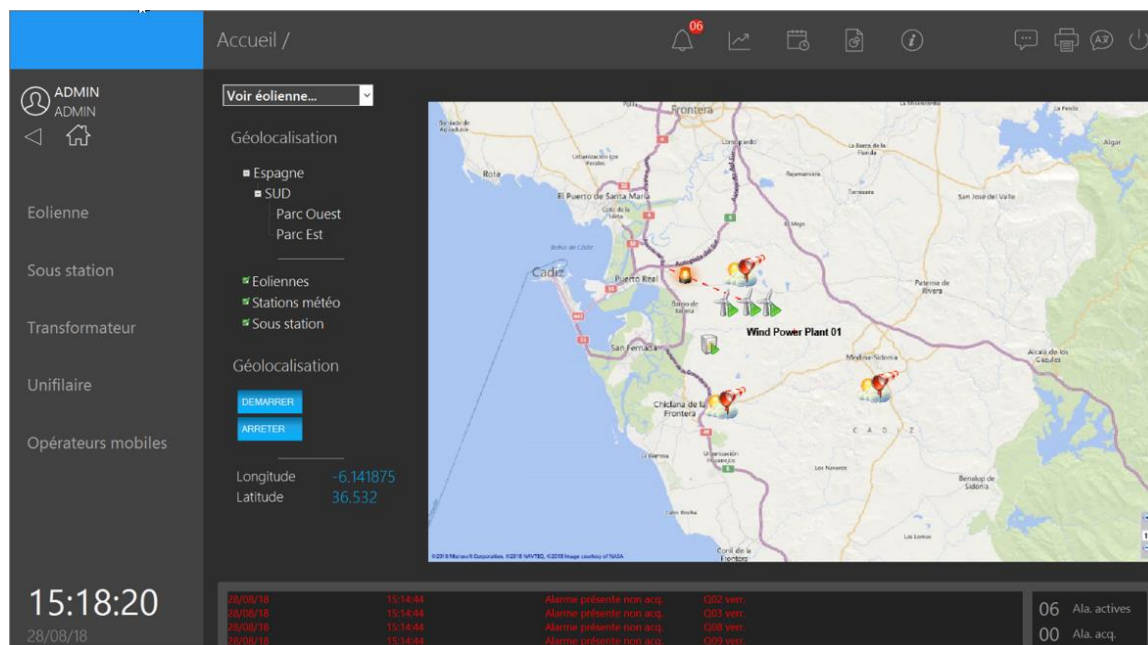


Figure 19 – Carte géographique interactive

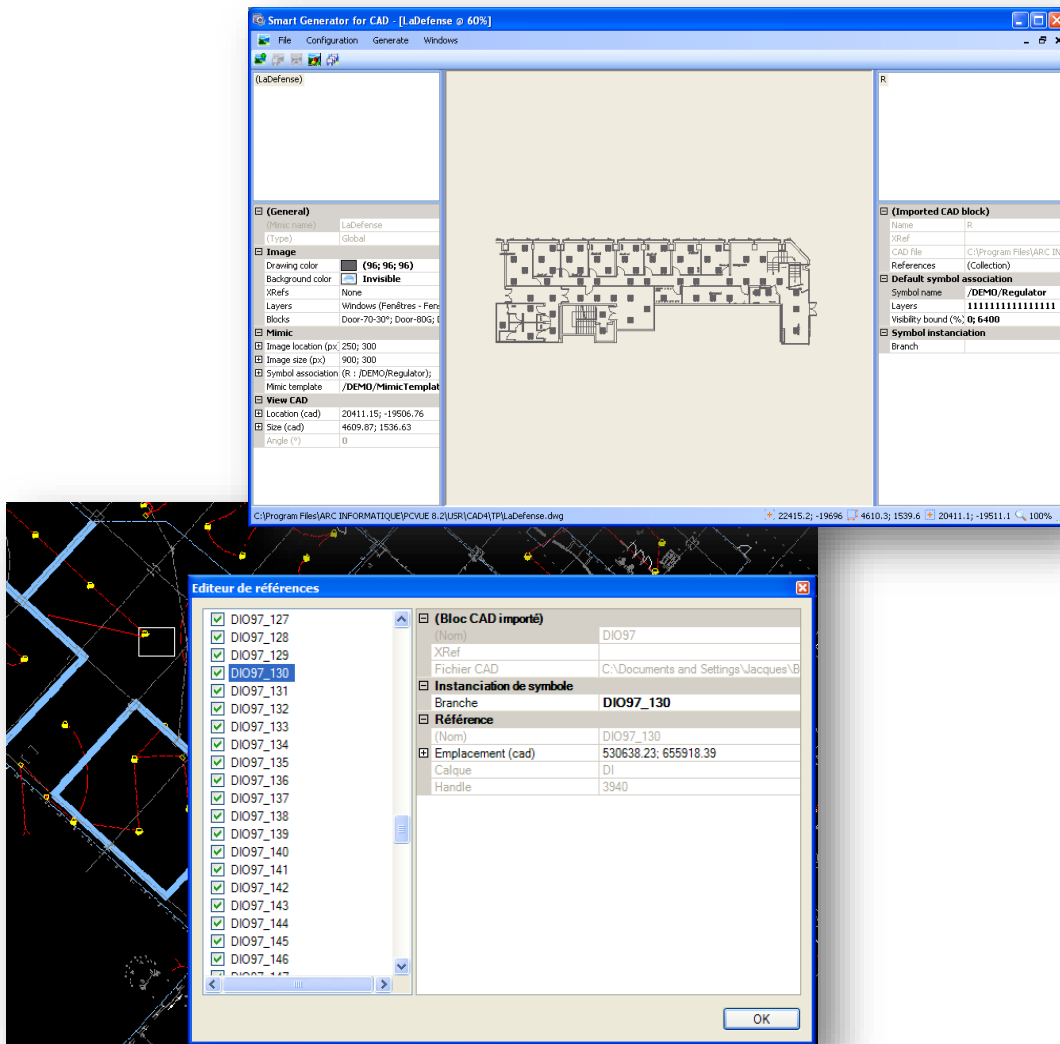
9.11 AutoCAD

L'outil d'import Smart Generator permet de créer automatiquement des synoptiques intégrant les schémas Autocad par import de fichiers au format dwg ou dxf.

L'outil d'import permettra les fonctions suivantes :

- Taille et position de l'image dans le synoptique
- Défilement
- Zoom
- Rognage

- Rotation
- Modification de la couleur de dessin
- Modification de la couleur du fond
- Sélection des calques
- Sélection des blocs
- Substitution des blocs du fichier CAD par des symboles du Logiciel de supervision : lors de la génération des synoptiques, chaque référence de bloc

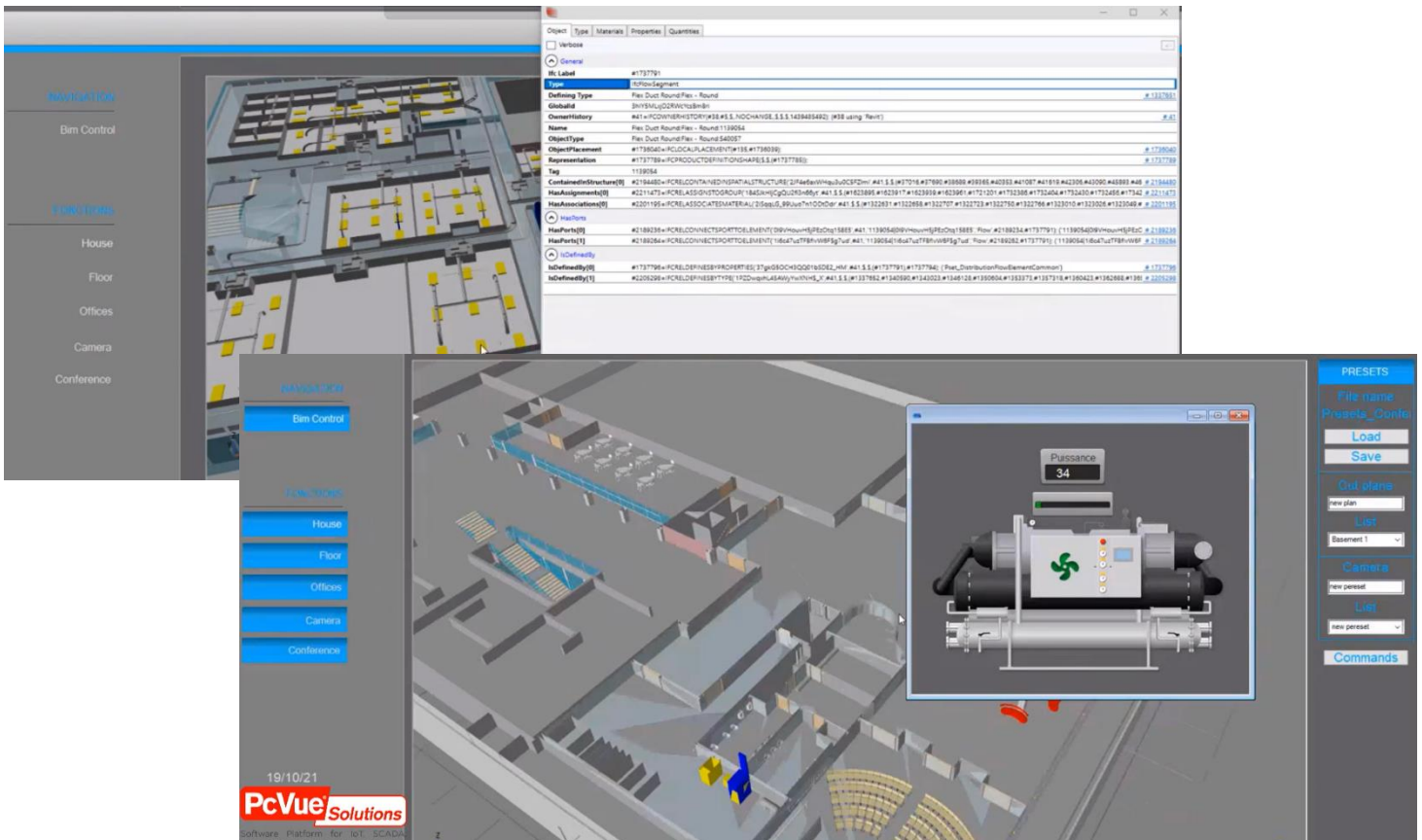
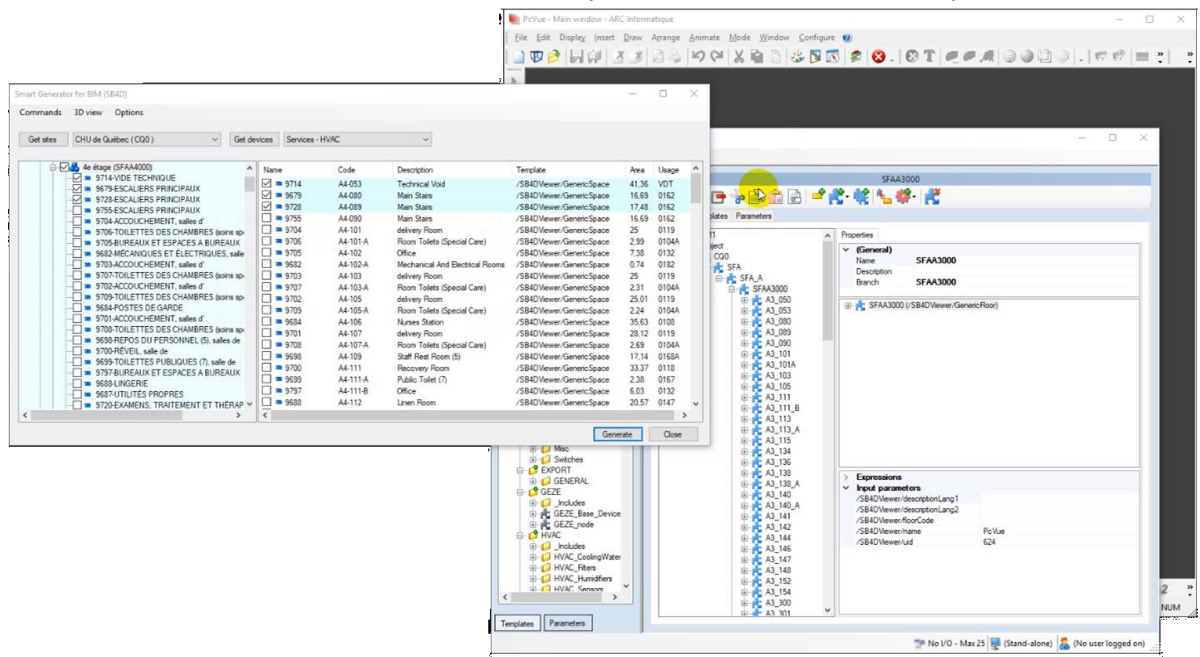


est remplacée par le symbole choisi. Le symbole est positionné sur l'image à l'emplacement de la référence de bloc.

9.12 BIM

PcVue peut être connecté au BIM³ et récupérer les différents éléments associés par un import de fichier IFC.

Il est alors possible de visualiser sur une vue 3D les éléments de nomenclatures du bâtiment et de voir des informations temps-réels animés sur ces représentations.



³ Building Information Modeling

9.13 Zoom et calques

Chaque objet graphique d'un synoptique disposera de fonctions de visibilité : les calques (au minimum 16 niveaux) et le Zoom.

Il sera également possible d'associer un niveau de calque à la profondeur d'un niveau de zoom. Cette association permettra d'accéder très rapidement à une information précise dans un synoptique complexe.

9.14 Multi-écrans

L'affichage pourra se faire sur un ou plusieurs écrans. L'utilisateur pourra en dynamique choisir l'écran dans lequel il voudra ouvrir un synoptique grâce à des fonctions de pilotage multi-écrans intégrées au logiciel de supervision.

Avec le multi-écrans, un opérateur peut avoir accès à plusieurs informations simultanément, comme par exemple les vues synoptiques (Bâtiment, Etage, Equipements, etc.) sur un écran, et les alarmes et événements sur un autre écran. Le partage ou la comparaison des données entre les différentes parties d'un processus sera ainsi beaucoup plus aisé.

10. Gestion des alarmes

PcVue doit être en mesure d'alerter l'utilisateur de tous dysfonctionnements de l'installation, de permettre la prise en compte des alarmes et d'en assurer le suivi.

10.1 Statuts et traitements des alarmes

Comportements :

Une alarme devra avoir des comportements permettant de suivre son évolution et son traitement par l'opérateur :

Au repos L'alarme est au repos.

Disparue et non L'alarme a disparu, mais elle a été présente et non acquittée par l'Opérateur.

Présente et non L'alarme est présente et elle n'a pas été acquittée par l'Opérateur.

Présente et acquittée L'alarme est présente et elle a été acquittée par l'Opérateur.

Invalide L'alarme est masquée par une autre alarme ou un autre état, ou mise hors service par un Opérateur.

Les variables alarmes pourront être :

- Affichées sous forme d'une liste dans une fenêtre d'alarme
- Affichées individuellement en utilisant certaines animations comme par exemple Couleur Alarme
- Acquittées, inhibées et prises en compte par l'utilisateur.

- Enregistrées dans les fichiers archives et être visualisées ultérieurement à travers une Fenêtre de Consignation
- Imprimées en temps réel lorsqu'elles se déclenchent ou change d'état
- Comptabilisées dans des variables système suivant leur état d'alarme, niveau d'alarme, domaine et nature
- Utilisées pour générer un signal externe, comme un son par exemple, pour attirer l'attention de l'utilisateur
- Diffusées et acquittées depuis tous les postes

Traitement de discordance :

PcVue permettra de configurer le traitement de discordance sur commande afin de comparer la valeur d'un l'état en retour. Après une période de temps paramétrable, un troisième état est positionné par PcVue afin de générer une alarme si le résultat de la comparaison échoue. Ce troisième état permettra également une représentation graphique au sein des synoptiques

Activation :

Il sera possible de configurer la logique d'activation de l'alarme :

- Positive - L'alarme est activée (Présente et non acquittée) lorsque la valeur de l'état passe de 0 à 1.
- Négative - L'alarme est activée (Présente et non acquittée) lorsque la valeur de l'état passe de 1 à 0.

Temporisation :

Il sera possible de définir une période de temporisation : période en secondes entre le moment où l'alarme source devient active et où l'alarme passe à Présente et non acquittée. Si la source devient de nouveau inactive avant la période de temporisation alors l'alarme ne changera pas d'état. Une valeur à 0 désactive la temporisation.

Niveaux de priorités, d'acquittements, de masquage :

PcVue intègrera la gestion d'au minimum 30 niveaux applicables indépendamment pour définir les niveaux de priorité, de masquage, ou d'acquittement d'une alarme. Ces niveaux pourront être liés aux profils des comptes utilisateurs.

Alarmes sur seuils :

Il sera possible de générer dans PcVue des défauts lors du dépassement de seuils en-dessous ou au-dessus de valeur de télémessure (TM). Les valeurs de seuils seront paramétrables avec la possibilité de définir des valeurs d'hystérésis.

Jusqu'à quatre seuils pourront être spécifiés par TM.

Masquage d'alarme:

PcVue permettra le masquage temporaire d'une ou de plusieurs alarmes. Ce masquage sera fait sur demande opérateur ou automatiquement par rapport à une variable (TS ou TA) de masquage (masquage par dépendance).

10.2 Visualisation des alarmes

Animations :

Les alarmes pourront être utilisées avec n'importe quelle animation de type état, mais elles disposeront d'animations spécifiques (couleurs, textes, symboles...) permettant d'intégrer la notion d'état d'acquiescement. Les couleurs, les textes et les clignotements seront totalement personnalisables pour chaque type de priorité.

Listes d'alarmes :

PcVue devra pouvoir afficher des listes des alarmes temps réel dans un ou plusieurs synoptiques.

Une liste pourra par exemple être affichée sous forme de bandeau sur chaque synoptique, mais également dans un synoptique dédié.

Chaque liste d'alarmes sera personnalisable. Dans cette liste chaque alarme sera affichée sur une seule ligne dans une couleur paramétrable identifiant son statut et son niveau de priorité. La liste d'alarmes pourra être triée par priorité, par ancienneté avec affichage de la plus récente en haut ou en bas de la liste.

L'information qui est affichée pour chaque alarme doit être configurable :

- Nom, description,
- Domaine (Bâtiment, Etage, etc.)
- Nature (CTA, ELEC, etc.)
- Priorité
- Statut y compris inhibé, masqué et mode de maintenance
- Présente, absente, acquittée... avec l'horodate dans un format configurable
- La valeur et le type (niveau haut, niveau bas...) pour des alarmes produites par le comportement d'un seuil d'une variable de mesure
- Jusqu'à 8 attributs étendus configurables incluant la valeur d'autres variables
- Affichage sur la même ligne de l'horodate de l'apparition d'une alarme, son acquiescement et sa disparition

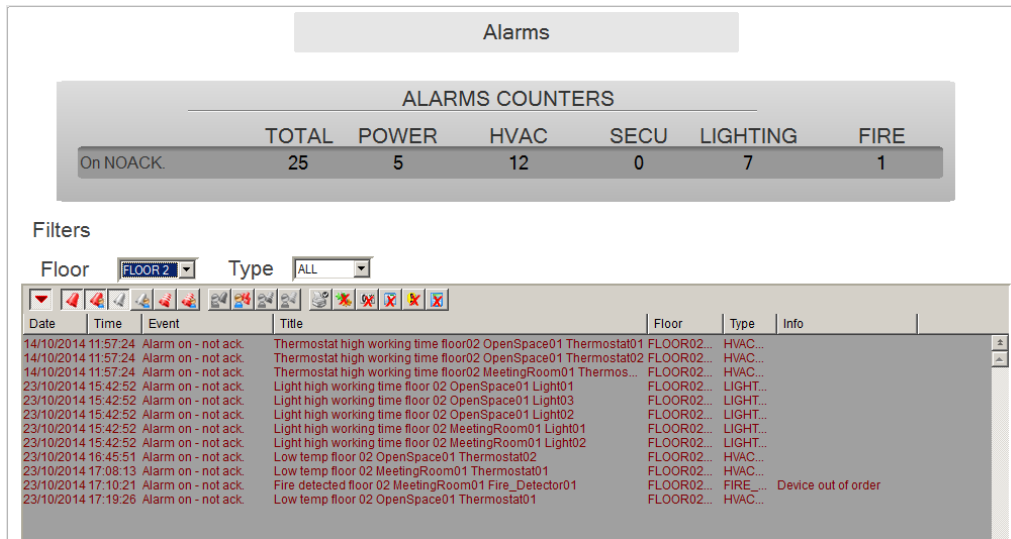


Figure 20 - Exemple d'une vue d'alarme

La liste d'alarmes pourra être configurée pour afficher un pop-up contextuel par un clic sur l'alarme, affichant toute propriété associée à l'alarme.

De plus, plusieurs actions contextuelles peuvent être effectuées définies et personnalisables telles que :

- Ouvrir un synoptique associé à l'alarme
- Ajouter un message prédéfini ou écrire un commentaire avant acquittement
- Ouvrir un fichier de suivi associé à l'alarme pour édition ou sauvegarde
- Ouvrir une procédure ou une note technique (pdf, word, Excel,...) nécessaire à l'opérateur
- ...

Nota : La vue pop-up sera totalement personnalisable.

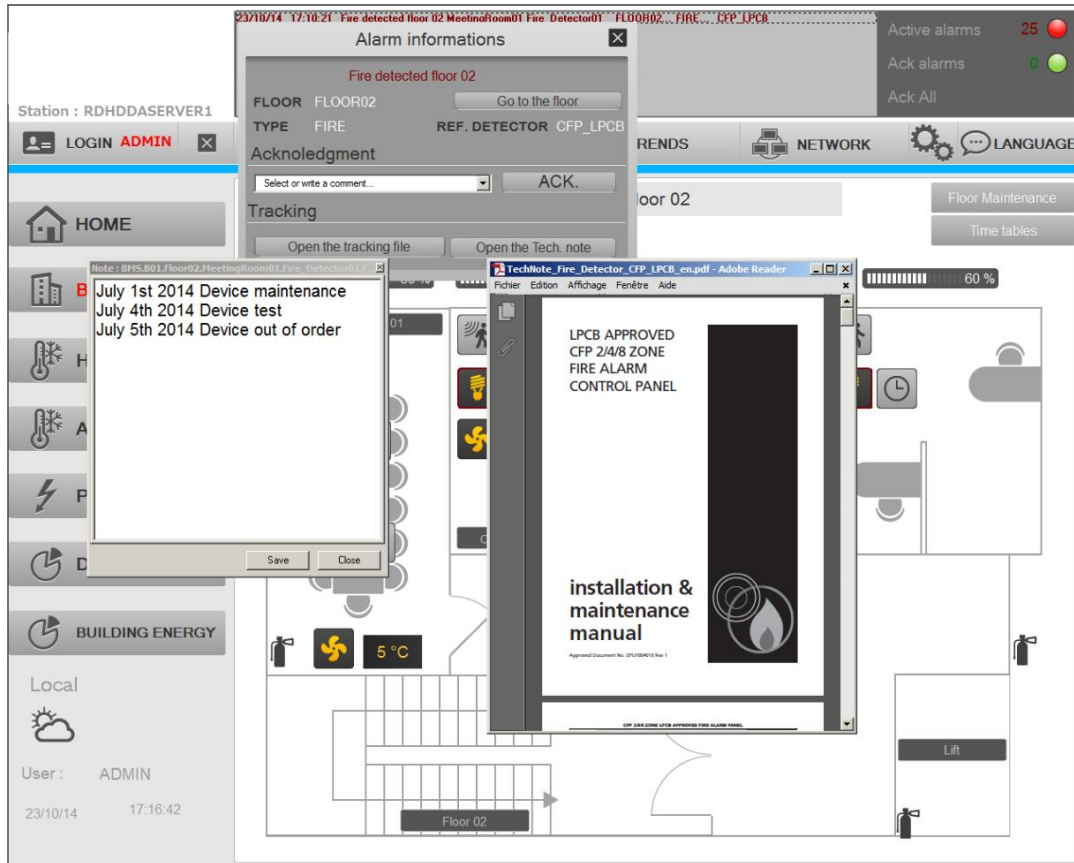


Figure 21 - Exemple de vue pop-up d'alarme

Pilotage par l'Opérateur

Chaque fenêtre d'alarmes inclura une barre d'outil configurable depuis laquelle l'opérateur pourra afficher et changer le filtre de la fenêtre d'alarmes, acquitter, inhiber ou passer des alarmes en mode maintenance, et exécuter une action associée sur une alarme particulière (par exemple ouvrir un synoptique lié à l'alarme d'origine).

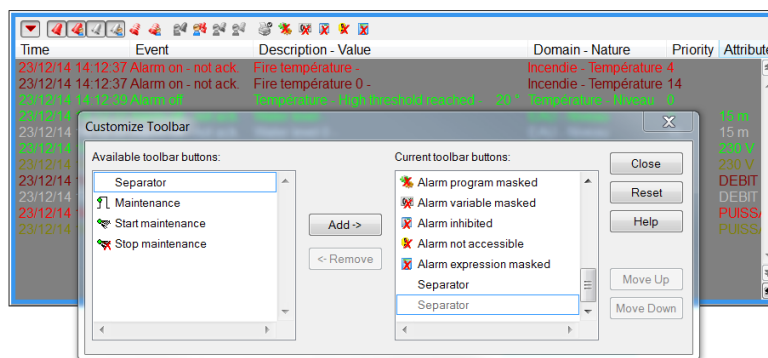


Figure 22 - Fenêtre d'alarme : personnalisation de la barre d'outils

Filtres de consultation :

L'affichage des alarmes dans une liste disposera d'une fonction filtre, donnant le choix aux utilisateurs de sélectionner entre autres:

- les types d'alarmes (présentes acquittées, non acquittées, etc....)
- le degré d'urgence (30 niveaux de priorité)
- la localisation et la nature du défaut

Action associée à un libellé d'alarme :

Depuis la liste des alarmes, l'utilisateur pourra sélectionner une des alarmes et disposera d'actions associées sur click droit (gestion de causes d'arrêts associée au type de défaut sélectionné par exemple)

Filtre d'accès par poste :

Il sera possible de définir un filtre d'affichage et de traitement des alarmes en fonction du poste (PC) sur lequel l'opérateur travaillera

Synthèse de défaut :

PcVue permettra de créer des synthèses de défauts qui indiqueront en temps réel le nombre de défauts correspondant à un filtre défini par l'utilisateur (par expression, métiers, localisations géographique, criticité ou autres critères).

Ces synthèses pourront être visualisées dans les synoptiques de la supervision et déclencher des actions (telles que l'envoi d'un e-mail ou la génération d'une alarme sonore) de la même manière que toute autre variable.

11. Report d'informations/d'alarmes - Astreinte

11.1 Envoi d'emails et sms

Tout évènement de la supervision du type apparition d'alarme, dépassement de seuil... pourra faire l'objet d'un envoi de sms et/ou d'email.

Pour cela, PcVue intègrera nativement une gestion de SMS et d'emails très simple à mettre en œuvre :

- Envoi automatique de messages sur apparition d'alarme, d'évènement ou toute autre action paramétrée
- Configuration intégrée des périphériques
- Définition de niveaux de priorités
- Possibilité d'élaborer des modèles de messages contenant des paramètres fixes ou modifiables ainsi que des caractères de substitution liés à

l'application (valeur d'une ou plusieurs variables au moment de l'envoi du message)

- Liste de destinataires prédéfinis paramétrable

11.2 Gestion d'Astreinte

En complément des fonctionnalités de reports d'alarmes, une gestion d'astreinte sera assurée.

Pour cela, un logiciel tiers pourra être utilisé à condition d'être entièrement compatible avec la gestion des alarmes du système de supervision.

Sur activation d'une alarme, le logiciel de gestion d'astreinte déclenchera l'exécution d'une liste d'actions associées. Des actions pourront aussi être déclenchées lors du retour à l'état normal ou l'acquiescement d'une alarme.

Les opérateurs d'astreinte, non présents devant leur poste de supervision, seront prévenus de l'arrivée d'une alarme via de nombreux médias :

- Téléphone (fixe ou mobile) : les opérateurs sont appelés par téléphone, écoutent les alarmes et les acquiescent grâce au serveur vocal intégré.
- SMS pour alerter, via téléphone mobile ou pager, les opérateurs travaillant hors site.
- Systèmes de « pager » dédiés pour alerter rapidement les opérateurs de maintenance travaillant sur site.
- Fax, imprimante distante et email pour recevoir des rapports écrits sur les alarmes détectées et sur leurs contextes.
- Navigateur Internet ou téléphone mobile WAP.

Toutes les technologies en vigueur seront supportées: analogique, numérique (ISDN), voix sur IP, radio (talkie/walkie) DECT, radiomessagerie,...

11.2.1 Gestion des opérateurs

Il sera possible de créer des profils opérateurs définissant un environnement de travail spécifique pour chaque catégorie d'opérateurs (menu, barre d'outils, écrans affichables) ainsi qu'un ensemble de commandes autorisées (acquiescement, configuration de l'astreinte, de la supervision, des paramètres système, etc.).

A chaque opérateur défini dans le logiciel de gestion d'astreinte sera attachée une liste de numéros d'appel permettant de le joindre (téléphone, SMS, pager, fax, email, ...). Les appels seront effectués dans l'ordre de la liste, jusqu'à ce qu'un appel soit considéré comme abouti.

L'appel de différents médias pour un même opérateur (SMS + téléphone par exemple) sera possible. La composition et l'ordre de la liste pourra être dynamiquement modifiés à partir du planning hebdomadaire des numéros d'appel de l'opérateur. Lorsqu'un

opérateur sera temporairement indisponible (maladie, déplacement, congés, ...) il pourra être mis hors service, et éventuellement remplacé, soit manuellement, soit automatiquement à partir de son planning de service.

Un opérateur pourra également être défini comme opérateur virtuel pour désigner un média d'appel partageable par plusieurs opérateurs (portable ou pager). L'appel d'un opérateur virtuel pourra être acquitté par n'importe quel opérateur appartenant au même groupe d'astreinte, pour l'identification et la traçabilité de l'opérateur qui a réellement traité l'appel.

11.2.2 Groupes et équipes d'astreinte

Un groupe d'astreinte désigne l'ensemble des opérateurs susceptibles d'être appelés à intervenir pour traiter une catégorie d'alarmes. Dans chaque groupe, seront constituées des équipes désignant un opérateur ou une liste d'opérateurs à appeler simultanément ou par rotation, avec possibilité d'opérateurs de repli en cas d'échec, conformément à des conditions paramétrables. Un groupe d'astreinte pourra être désigné en repli d'un autre groupe. Ce groupe ne sera appelé en remplacement du groupe principal que s'il n'y a personne d'astreinte dans le groupe principal ou en cas d'échec du cycle d'appel de l'équipe d'astreinte du groupe principal.

11.2.3 Planning d'astreinte opérateurs

Chaque groupe d'astreinte pourra posséder son propre planning qui définira l'affectation des équipes du groupe sur un an par tranches horaires de 1 h, 1/2 h ou 1/4 h. Le planning sera configurable graphiquement.

Un programme d'astreinte hebdomadaire peut être prédéfini (avec gestion des jours fériés) pour l'affectation automatique des équipes dans le planning.

A tout moment, il sera possible de déroger au planning d'un groupe d'astreinte. Lorsqu'un groupe est en état de dérogation, les appels qui le concernent sont suspendus ou bien redirigés vers une équipe de dérogation pour le groupe.

Pour des besoins de traçabilité, les appels d'astreinte et leurs acquittements éventuels effectués par les opérateurs pourront également être enregistrés.

12. Gestion des espaces

Les espaces intérieurs des bâtiments seront aménagés en fonction des lots preneurs. Ils seront également susceptibles d'évoluer au cours du temps et de leur utilisation, par exemple lors de la réorganisation des locaux. PcVue sera capable de s'adapter sans devoir recréer l'ensemble de l'application.

PcVue disposera en phase de conception d'un outil pour la modélisation de l'application.

Il permettra de créer et d'intégrer (d'instancier) dans l'application de supervision des modèles d'ensembles d'objets correspondant aux éléments du bâtiments (bureaux, thermostat, éclairage, détecteurs,...). Ces modèles incluront tous les éléments de configuration des ensembles (graphiques, communication, calculs, archivage, variables, ...)

Ces ensembles pourront être modifiés au cours de la vie du projet et l'application pourra être synchronisée pour appliquer les modifications.

Ainsi, le nouvel agencement d'un étage pourra être prise en compte par simple mise à jour du projet à l'aide de l'outil de modélisation.

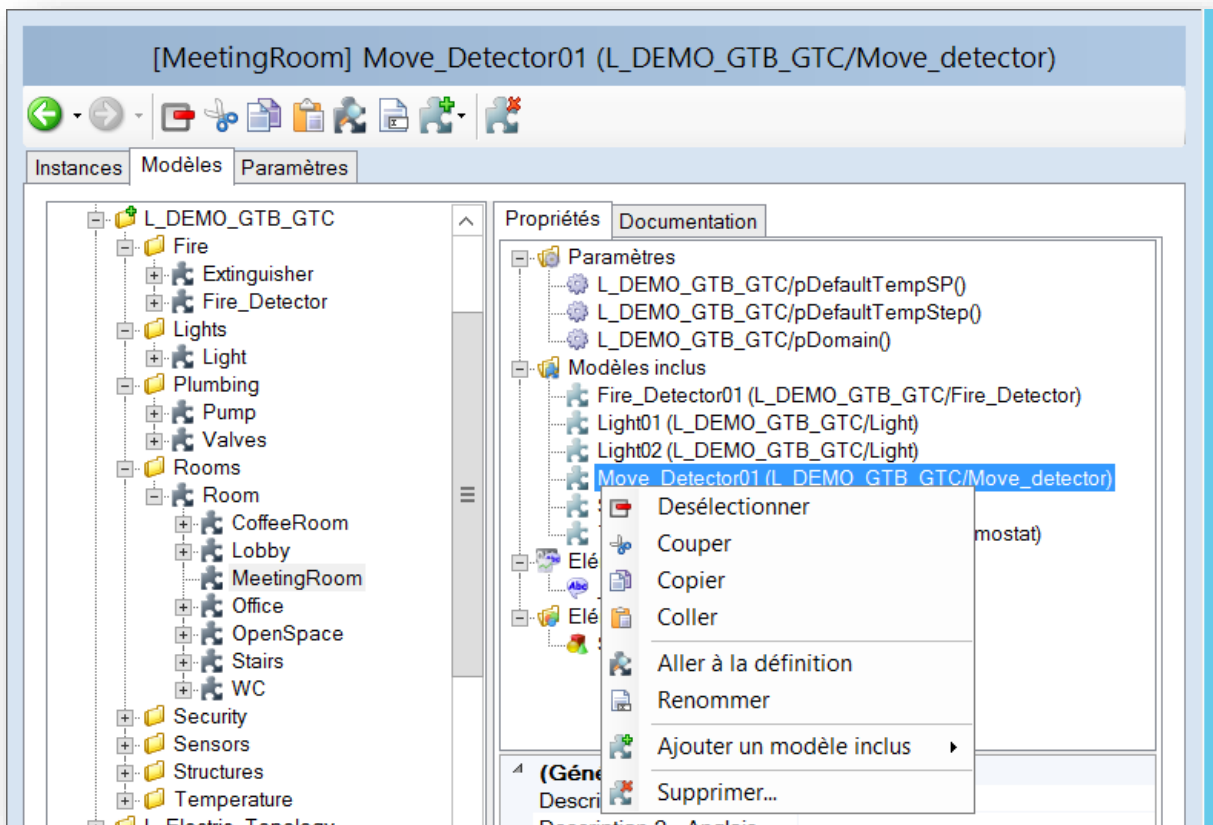


Figure 23 –Outil de modélisation

En complément de l'outil de modélisation et en fonction du réseau de terrain utilisé, PcVue permettra d'intégrer la réaffectation dynamique des objets de communication effectuée par l'outil d'administration du réseau terrain.

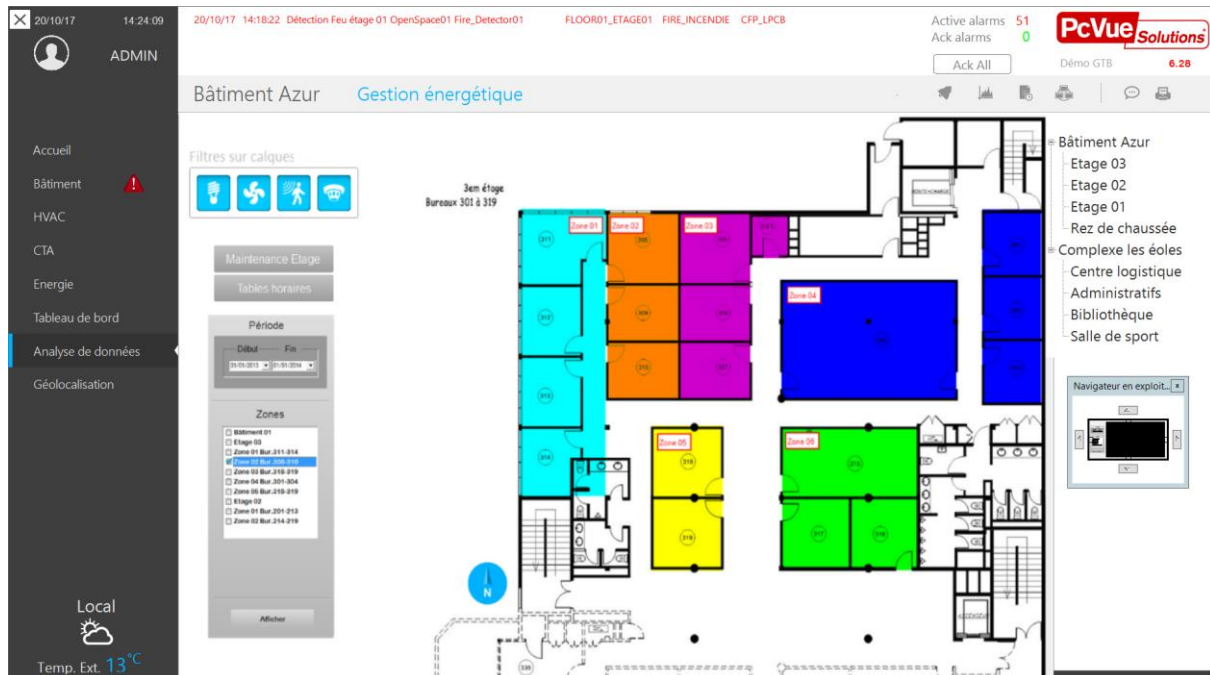


Figure 24 – Gestion des espaces

13. Archivage

Les données seront sauvegardées sur disque dur dans des **Unités d'archivage**, ou sur papier grâce à une imprimante.

Idéalement trois formes d'unités d'archivage seront supportées :

- **Propriétaire** : les données sont sauvegardées dans un format spécifique au logiciel de supervision
- **Libre** : les données sont sauvegardées dans un format personnalisable par l'utilisateur
- **Base de Données** : les données sont sauvegardées dans une base SQLServer

Afin d'apporter un maximum d'ouverture dans l'environnement du projet, il est nécessaire que PcVue puisse effectuer les historisations en base de données en utilisant un moteur SGBD compatible SQL Serveur de Microsoft.

Ces possibilités seront adaptées pour produire des historiques de longue durée de données exploitées ultérieurement principalement au sein d'applications tierces.

PcVue devra proposer l'historisation de manière événementielle des tendances et des consignations ou cyclique (synchronisée) pour les seules tendances. Il gèrera les données historisées en tirant parti des composants ADO de Microsoft.

Le module d'historisation en base de données type SQL sera capable d'historiser en parallèle dans plusieurs tables appartenant à plusieurs Bases. Afin d'optimiser l'espace disque, certaines propriétés ne changeant pas à chaque changement de valeur d'une variable (comme sa description) seront enregistrées dans des tables dites « statiques ». Ces propriétés ne sont stockées qu'une seule fois et non à chaque évènement.

La Base de donnée pourra être locale sur le même poste ou distante à travers le réseau. Le choix des différents items ou attributs des variables à historiser, hors ceux qui sont obligatoires, sera entièrement configurable.

Une gestion redondante des historiques sur SQL Server sera nécessaire ainsi qu'une fonction intégrée permettant la reconsolidation des bases lors d'arrêt d'un des deux serveurs redondants.

Il devra en outre être possible :

- de gérer les tâches de maintenance de la base de données depuis PcVue
- de visualiser les informations relatives à la base de données (statut, taille, etc.)

14. Traitements des données d'exploitation

14.1 Visualisation des événements archivés

PcVue disposera d'un module d'enregistrement de données concernant les événements tels que les alarmes, les actions opérateurs ou les changements de valeurs. Il sera possible de définir plusieurs filtres d'archivage au travers de listes de consignations d'évènements à enregistrer.

L'enregistrement d'un événement sera fait avec une horodate d'une résolution de 1 ms.

Une fenêtre de consignations affichera les données qui ont été sauvegardées sur une liste de consignations particulière.

Les types de données qui pourront être affichés sont les suivantes :

- L'alarme change d'état
 - Présente et non acquittée
 - Présente et acquittée
 - Absente et non acquittée
 - Absente
 - Indisponible
- Un état change de statut
 - Change à zéro
 - Change à un
 - Change à invalide
- Actions de l'opérateur
 - Commande
 - Connecte et déconnecte
 - Acquittement d'alarme
 - Masquage d'alarme
 - Démarrage de programme

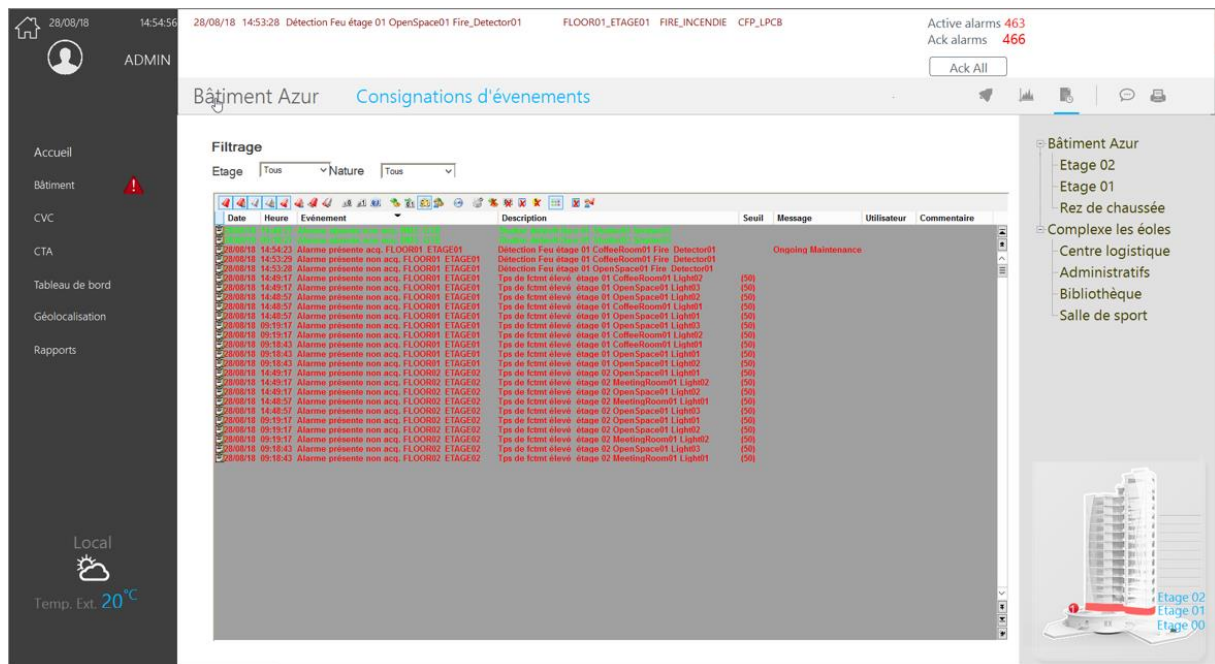


Figure 25 - Une fenêtre de consignations

Résumé des fonctionnalités d'une fenêtre de consignations :

- La fenêtre de consignation peut être intégrée à n'importe quel vue
- Nombre illimité de fenêtres de consignations dans chaque projet
- La taille de la fenêtre de consignation est configurable d'une ligne à un maximum autorisé par la résolution d'écran
- Les données peuvent être filtrées par domaine et nature et/ou par filtre de temps pour rechercher des enregistrements d'une période spécifique (depuis la date et l'heure et une recherche de la direction)
- Barre d'outils optionnelle et barre de défilement
- Le format des lignes de consignation dans l'affichage est totalement configurable
- Saisie de commentaire – l'utilisateur est autorisé à écrire un commentaire jusqu'à 40 caractères pour chaque entrée de consignation
- Modification de tri – l'utilisateur peut changer la colonne de tri et la direction
- Peut-être configurée afin que les nouvelles consignations apparaissent en bas ou en haut de la liste
- Peut être accessible via programme pour personnaliser les fonctionnalités
- Peut avoir une vue contextuelle complètement personnalisable en phase de conception

14.2 Traitement des données et rapports

PcVue offrira tous les outils nécessaires pour l'extraction de données, les calculs statistiques et la création de rapports pour permettre aux exploitants d'analyser et de piloter parfaitement leurs applications à court, moyen ou long terme.

Pour les analyses à moyen et long terme, les comparatifs, les statistiques ou les contrôles de conformité, des rapports Excel détaillés seront générés. Un outil d'export de données natif permettra à l'opérateur, sans aucune programmation, de générer des données statistiques depuis des archives et de créer automatiquement des rapports Excel et au format .csv

PcVue proposera également des fonctions de rapports avancées avec pour objectif de pouvoir travailler sur des bilans complexes générés de façon périodique et/ou événementiels afin d'analyser au mieux le système existant.

Ces bilans devront pouvoir être générés sans programmation particulière et sans connaissance des bases de données.

Les fonctionnalités suivantes sont requises :

- Acquisition de données temps réel et historique depuis plusieurs sources de données
- Acquisition de données temps réel et d'alarmes
- Archivage en fonction du temps, d'un évènement ou de conditions spécifiques
- Possibilité de créer ses propres rapports avec logos, entêtes, pieds de page et chartes personnalisées, et d'inclure des informations sous forme de tableaux et de graphiques
- Intégration de fonctions statistiques les plus communément utilisées comme: Min, Maxi, Somme, Moyenne, comptage, durée... mais aussi la valeur courante
- Exploitation du résultat des fonctions statistiques
- Création, modification et sauvegarde sous forme de modèle d'un nombre illimité de rapports
- Sauvegarde d'un ensemble d'objets prédéfinis dans une librairie réutilisable à souhait
- Gestion des droits d'utilisateurs
- Génération instantanée des rapports au format PDF ou XLS
- Génération des rapports en fonction du temps, sur évènement ou à la demande
- Archivage des rapports localement ou sur un serveur via le réseau
- Envoi automatique de rapports par Email
- Impression automatique de rapports
- Publication et visualisation des rapports sur via un portail Web

15. Gestion énergétique

PcVue devra permettre d'établir un suivi des consommations et des mesures de données archivées relatives aux comptages et sous-comptages (éclairage, eau, électricité, gaz, eau chaude, etc.)

Il sera possible de faire des calculs statistiques à partir de données temps-réel ou archivées pour le suivi énergétique.

La restitution des données de suivi énergétique pourra se faire de différentes manières :

- Au travers d'une vue de synthèse sous forme de graphiques avec la possibilité de filtrer par catégories, par date et/ou par zones :
- Sous forme de tableau de bord personnalisé
- Dans un fichier Excel généré depuis PcVue avec la possibilité de filtrer les données statistiques voulues
- Via une interface Web depuis un navigateur internet ou un portail Web

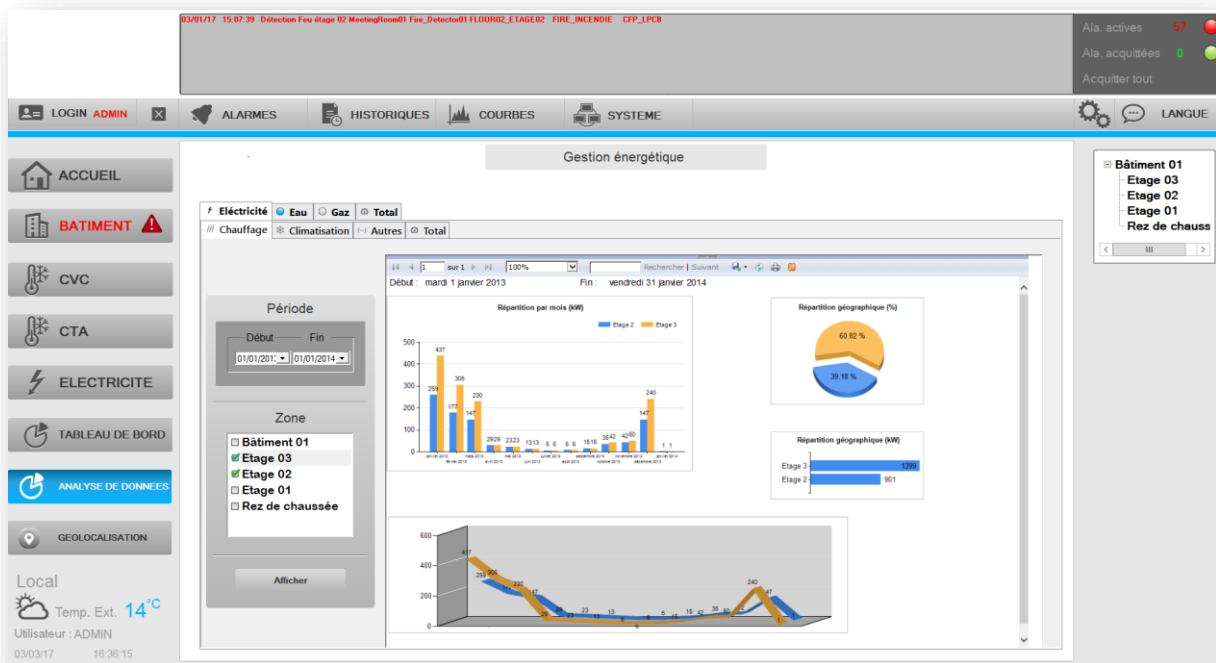


Figure 26 - Une vue de rapports énergétique

PcVue devra également être ouvert et rendre l'ensemble des données temps-réel ou archivées permettant le suivi énergétique accessibles et exploitables pour tout système tiers via OPC ou webservice par exemple.

16. Gestion plannings horaires

Une fonction intégrée au logiciel de supervision permettra une gestion calendaire d'actions qui pourront être liées aux profils des postes ou des utilisateurs.

Ces actions seront exécutées sur tables horaires avec possibilité de créer des périodes d'exceptions (jours fériés ...). L'opérateur, en exécution, pourra modifier la semaine standard et/ou créer des exceptions.

Un outil livré en standard avec PcVue permettra de visualiser et de contrôler toutes les tâches et les événements programmés et stockés dans le système depuis n'importe quel dispositif exécutant un navigateur Web. Il donnera la possibilité de planifier des cycles de production, des recettes et des routines de programme via Internet / Intranet et il permettra d'intégrer totalement de nouveaux scénarios de planifications dynamiques. Il intégrera également l'interface graphique pour la gestion des calendriers BACnet®.

Une interface conviviale permettra son utilisation non seulement aux équipes de maintenance mais également aux exploitants.

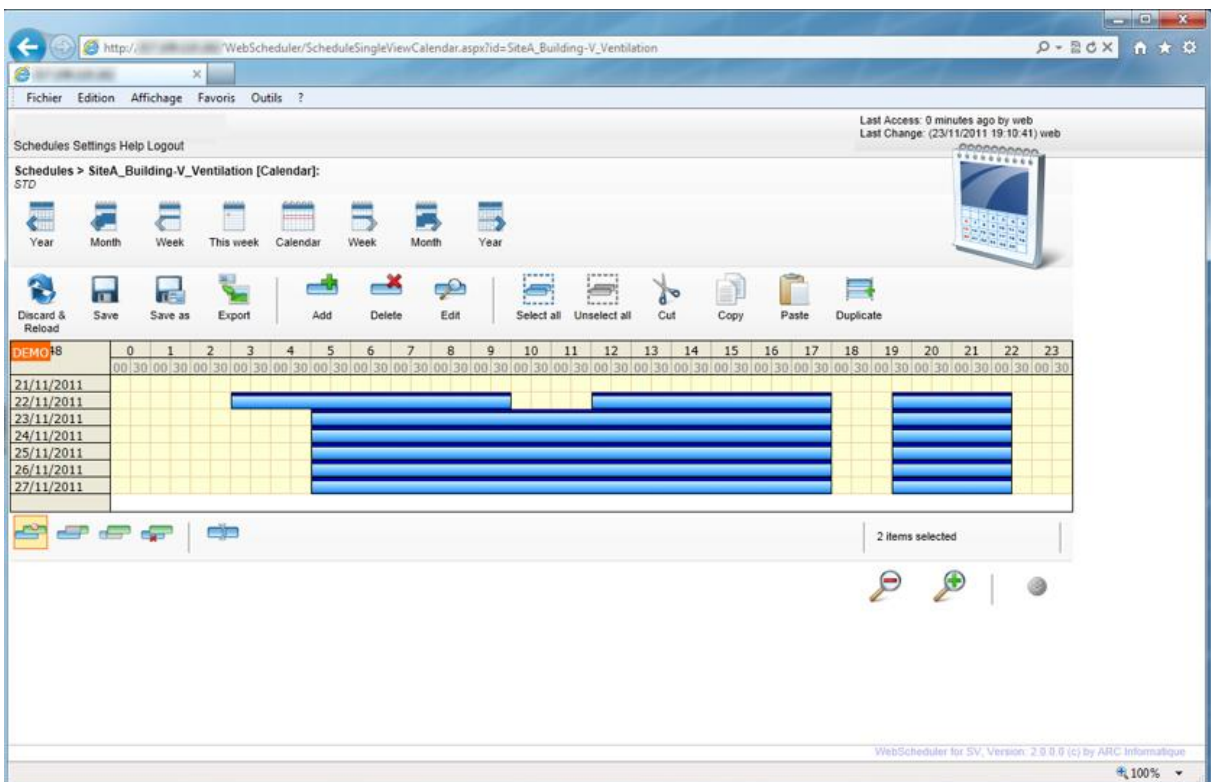


Figure 27 - Exemple de vue de planification horaire

17. Accès au système et sécurité

17.1 Gestion des opérateurs – Profils utilisateurs

Les fonctionnalités du logiciel de supervision disponibles dépendront en permanence des droits d'accès de l'utilisateur connecté.

Pour accéder au système de supervision, un utilisateur devra se connecter en s'identifiant avec un nom et un mot de passe correspondants à un compte.

Le nombre de comptes utilisateurs configurés ne devra pas être limité mais un seul utilisateur pourra être connecté à la fois sur un même poste.

La configuration du compte utilisateur sera associée à un profil qui déterminera les caractéristiques du projet disponibles en exploitation (par exemple les fenêtres que l'utilisateur peut ouvrir) ainsi que l'accès aux outils de configuration et au système d'exploitation.

Le profil pourra également permettre de fournir une sélection de fenêtres associées à l'utilisateur et/ou de sélectionner un programme qui s'exécutera lorsque l'utilisateur se connecte.

Il sera par exemple possible de définir des profils par métiers : maintenance, exploitation, administrateur, avec les accès correspondants au périmètre d'intervention de chaque métier.

Lorsqu'un nouvel utilisateur sera créé, un profil lui sera associé. Le même profil pourra être associé à plusieurs utilisateurs. Il n'y aura pas de limitation du nombre d'utilisateurs et de profils configurés.

Dans une architecture multipostes, selon le poste sur lequel l'utilisateur sera connecté, ses droits pourront être différents et la création de différentes zones pourra être configurée.

Pour des raisons de sécurité, PcVue devra permettre les fonctions suivantes :

- Déconnexion automatique de l'utilisateur identifié après inactivité du clavier / dispositif de pointage selon une période paramétrable
- Configuration d'une période de validité pour les mots de passe
- Contrôle de la robustesse du mot de passe à la création
- Possibilité d'exiger le changement de mot de passe à la première connexion
- 30 niveaux de profils hiérarchiques.
- Verrouillage facile de l'accès à des synoptiques particuliers, à des variables de commande, ou archivées, aux acquittements et masquage d'alarmes, etc...
- Affichage de menus, boutons, ..., ou de synoptiques selon le profil et le poste utilisé (y compris web)

- Configuration des profils différents pour un utilisateur selon le poste sur lequel il est connecté, dans une architecture multi-postes
- Date d'expiration d'un compte
- Gestion des tentatives de connexion erronées et désactivation automatique du compte concerné
- Chiffrement du fichier de configuration des droits utilisateurs

PcVue devra également être en mesure d'appliquer nativement une gestion des droits utilisateurs renforcée selon la norme 21 CFR Part 11, avec le support de dispositifs comme :

- La signature et l'enregistrement de l'utilisateur ayant passé par exemple une commande au procédé
- La double signature rendant obligatoire la saisie du nom et mot de passe de l'utilisateur mais également d'un responsable hiérarchique pour des opérations qualifiées de sensibles

17.2 Cybersécurité

Le système sera en mesure de répondre aux contraintes de cybersécurité avec une solution matérielle et logicielle adaptée permettant :

- D'identifier les vulnérabilités
- De protéger le système contre les intrusions
- De surveiller et détecter les anomalies
- D'assurer le maintien en condition opérationnelles et permettre la reprise d'activité

Afin de maîtriser complètement les flux réseau et les équipements sur le réseau Ethernet il est souhaitable de disposer d'outils simples mais puissants pour l'analyse en temps réel des équipements IP présents sur le réseau Ethernet IP.

Les logiciels utilisés pourront être des logiciels tiers à condition d'être entièrement compatibles avec PcVue. Ils seront simple d'emploi, utilisable par un non informaticien et couvrir l'ensemble des équipements IP présents au sein d'une installation industrielle automatisée et communicante (PC, imprimantes, Switchs, API, ...).

17.2.1 SIEM, SYSLOG et journaux d'événements Windows

PcVue permet d'agréger les journaux d'événements par des outils de surveillance de systèmes informatiques tiers pour la corrélation et l'analyse des événements : PcVue prend en charge l'observateur d'événements Windows et SYSLOG sur UDP, TCP et TLS - RFC 3164 et 5424 et est conforme aux exigences ANSSI et CEI 62443 pour journalisation et traçage.

Les données de log peuvent être transmises à un SIEM.

17.2.2 Diagnostic matériel réseau et centre de maintenance

Articulé autour d'une interface conviviale la solution de gestion réseau permettra de comprendre, diagnostiquer et dépanner rapidement les défauts courants survenant sur le réseau Ethernet en s'appuyant sur le protocole SNMP.

Fonctionnalités nécessaires

- Détection automatiquement les nœuds IP
- Représentation automatiquement la topologie
- Enregistrement de tous les évènements réseau dans une base de données
- Sauvegarde d'une image à l'instant « t » d'un réseau pour une visualisation en différé
- Export/import de toutes les informations réseau dans un fichier csv
- Détection et création d'un accès rapide vers les serveurs web embarqués dans chaque équipement
- Rapports spécifiques à chaque équipement
- Courbes de tendance spécifiques à chaque brin Ethernet pour une supervision en continu des flux réseau
- Intégration de l'outil dans un poste de supervision
- Recherche d'équipements suivant son adresse IP ou MAC et sa dénomination
- Architecture client / serveur pour un accès et une supervision à distance

17.2.3 Surveillance réseau et détection d'anomalies

La solution de surveillance réseau et de détection d'anomalies sera basée sur la mise en place de sondes connectées de manière transparente sur le réseau afin de capter et d'analyser les informations qui y transitent.

Cela permettra de découvrir dynamiquement le réseau pour créer un inventaire de tous les appareils connectés et créer une carte des connexions logiques.

Le système effectuera une surveillance des flux de données qui transitent sur le réseau, et l'inspection de paquets et pourra extraire les métadonnées utiles (versions de firmware, trames, ...). Par exemple il sera possible de connaître le type et le contenu des messages échangés entre les postes du logiciel de supervision. Ou encore d'analyser le contenu d'une trame de communication d'échange vers un automate.

Le gestionnaire de réseau pourra ainsi identifier visuellement les points faibles matériels et logiciels (connexion de maintenance laissée ouverte, mot de passe par défaut sur un automate, vulnérabilités connues...).

De plus, afin de détecter les comportements anormaux et suspects du réseau, le logiciel apprendra et enregistrera en continu l'ensemble des paramètres caractérisant le fonctionnement « normal » du réseau industriel lors des différentes phases d'exploitation. Il permettra ainsi au responsable du réseau de créer un modèle (appareils, connexions, protocoles, fréquence...) de référence. Le logiciel permettra alors de comparer l'état instantané du système, sur la base des informations remontées par les sondes, avec le modèle de référence pour détecter des événements et les comportements anormaux. Ceux-ci déclencheront des alarmes en salle de contrôle où l'opérateur devra suivre une procédure pour pouvoir les acquitter. Une station inconnue détectée sur le réseau, un ordre de reconfiguration envoyé à un automate hors maintenance ou un nouveau protocole utilisé entre deux appareils, pour ne nommer que quelques occurrences possibles, seront détectés comme événements anormaux.

17.2.4 Gestion de versions de projet

PcVue intégrera nativement une gestion de version de projet avancée permettant de rétablir le comportement approprié de l'application après un incident.

La « Gestion de versions de projet » s'appuiera sur un référentiel de configuration. Il permettra de gérer un point d'accès où sera localisé l'ensemble du jeu de données "application" (bibliothèque d'objet, configuration de la base de données, droits utilisateurs, ...). Renforcé par les dispositifs de sécurité des fonctions Serveur de Microsoft Windows, cela limitera l'accès à ces informations aux seules personnes habilitées à pouvoir modifier les caractéristiques de l'application.

Un poste dédié au développement du projet de Supervision sera utilisé pour héberger le répertoire central des versions de projet et faire les modifications sur ce projet.

En outre, pour garantir l'intégrité des données et la fiabilité de fonctionnement du procédé, les principes de gestion de projet par des dispositifs de traçabilité reposant sur la gestion des indices de versions seront utilisés :

Ainsi l'utilisateur pourra préserver l'ensemble du jeu de données de son projet comme par exemple :

- La version N-1, afin de pouvoir en cas de problèmes très rapidement revenir sur la version précédente
- La version N en cours d'exploitation, ayant fait l'objet précédemment de toutes les phases de qualification et vérification
- La ou les version(s) N+1 en cours de développement ayant fait l'objet ou non des phases de qualification et vérification

Une zone de commentaires permettra de préciser le statut ou les informations nécessaires à la situation de la version et permettra la traçabilité des modifications.

La gestion de version permettra pour les aspects de déploiement :

- De diffuser automatiquement à l'ensemble des postes de l'architecture le nouveau jeu de données afin de garantir une intégrité et cohérence des données exploitées
- A tout nouveau poste déclaré dans l'architecture de télécharger la version de référence, sans craintes d'exploiter un jeu de données non validé ou ancien
- A tout poste temporairement arrêté, dès sa phase de démarrage de vérifier si la version projet dont il dispose est bien la version en cours, ce en quoi il procédera au téléchargement automatique de la version de référence

ARC Informatique

Siège social
2 avenue de la Cristallerie
92310 Sèvres - France

tel + 33 1 41 14 36 00
fax + 33 1 46 23 86 02
hotline +33 1 41 14 36 25

arcnews@arcinfo.com
www.pcvuesolutions.com



Certifiée ISO 9001 et ISO
14001

ARC Informatique
S.A.S au capital de 1 250 000 €
RCS Nanterre B 320 695 356
APE 5829C
SIREN 320 695 356
VAT N°FR 19320695 356

PcVue Solutions – Hypervision

© Copyright 2021. Tous droits réservés.
Toute reproduction intégrale ou partielle
de ce document sans autorisation écrite
est strictement interdite. Les noms et
marques déposées mentionnés appartiennent
à leurs propriétaires respectifs.