

# MESURE et ANALYSE de la QUALITE RESEAU



**De la simple analyse harmonique à la mémorisation 24/24 des phénomènes les plus furtifs du réseau électrique**

**Classe A - Arbitrage incontestable de la qualité d'électricité fournie ou livrée**

**Solution logicielle complète et unique de gestion d'un parc d'analyseurs**



*Mesurer pour mieux Agir*



# Couvrir tous les besoins de superviso

## Pour comprendre les subtilités de votre facture électrique

Etre au plus près de votre consommation d'énergie réelle est primordial dans le suivi énergétique car lorsqu'une importante puissance est mise en jeu, la facture électrique est également élevée. Mesurer ces fortes puissances avec une précision médiocre revient donc à laisser une incertitude sur la consommation d'énergie réelle et son coût associé. C'est pourquoi nous préconisons d'opter pour une précision des équipements de mesure de 0,2 %, aujourd'hui la précision la plus haute standardisée par la norme internationale de comptage de l'énergie active CEI 62053-22.

Les environnements électriques peuvent aussi être perturbés (présence d'harmoniques, déphasage du courant et de la tension...) dégradant ainsi le facteur de puissance. La mesure de l'énergie est, dans ces conditions, plus complexe. Pour ces environnements la précision de votre équipement devra être accompagnée de la lettre "s", véritable garantie d'avoir la mesure d'énergie la plus fiable en environnement perturbé.

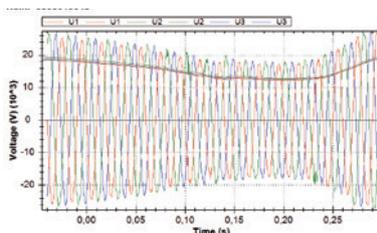
Si vous optez pour une précision 0,2s sur votre centrale de mesure, c'est la garantie de compter l'énergie au même niveau d'exigence (voir supérieur) que votre compteur tarifaire.



Estimer l'impact d'une consommation complexe de l'électricité sur votre réseau pour agir rapidement. L'électricité se différencie des autres fluides (gaz, eau...) par la complexité de sa composition et la grande variété d'indicateurs permettant d'en optimiser le coût. La puissance apparente est l'élément le plus important à surveiller car il va dimensionner la quantité d'énergie électrique dont vous avez besoin et l'abonnement s'y référant. Pour faire des économies, il faut donc tenir compte des deux composantes de l'énergie apparente à réduire :

➤ **L'énergie réactive** : les charges inductives du réseau vont créer un décalage entre courant et tension qui appelle naturellement une puissance non désirée. Cette puissance dite réactive voit son rejet limité à hauteur d'une certaine proportion de la puissance active par les administrateurs de réseau. Cette limitation pourra être mise en œuvre via l'ajout de solutions dites de «compensation» au niveau de la charge ou de certains points du réseau.

➤ **La puissance déformante** :



Les charges déformantes du réseau électrique changent l'allure des formes d'ondes des courants et tensions en produisant des signaux de fréquence différents de la fréquence nominale du réseau. Ces signaux, appelés harmoniques, vont avoir de nombreux effets néfastes tel que le changement du niveau de tension du réseau, l'appel d'une nouvelle puissance dite déformante et l'augmentation des courants dans certains conducteurs. Les harmoniques, dont la présence est également limitée par la norme, pourront être corrigées par des systèmes de filtrage.

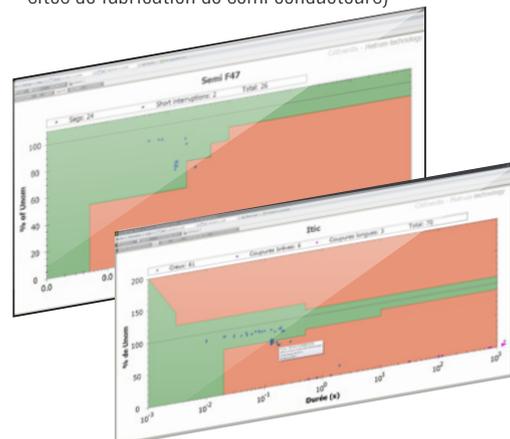
## Pour comprendre la qualité d'énergie et disposer d'éléments pour agir

Il est nécessaire d'anticiper les pertes et coûts de maintenance sur les équipements dus à une mauvaise qualité d'énergie. Les variations des principales grandeurs électriques, en dehors des plages de tolérance, diminuent la durée de vie des équipements électroniques du réseau. Un suivi permanent de ces grandeurs permettra d'établir une corrélation entre la maintenance des équipements et la qualité de l'énergie du réseau.

Les événements de qualité de l'énergie tels que les creux, coupures et surtensions nuisent à la continuité de fonctionnement des installations électriques. Les coûts associés aux pertes en production et les temps d'arrêt de production suite à des chutes de tension peuvent être très importants. Un enregistrement pour quantifier et qualifier les événements de qualité de l'énergie permettra a posteriori de retrouver les sources de l'anomalie pour les corriger. Des gabarits métier permettent de qualifier les creux par rapport à des effets néfastes sur des équipements spécifiques :

➤ Le gabarit ITIC permettant de qualifier un creux pouvant corrompre des données ou endommager des baies informatiques

➤ Le gabarit SEMIF47 permettant de qualifier un creux pouvant mettre en défaut les outillages de ligne de production sensibles (tel que les sites de fabrication de semi conducteurs)



# n et d'arbitrage de la qualité de l'énergie

## Surveiller les engagements sur la fourniture de l'électricité

La **norme européenne** de fourniture de la qualité de l'énergie est la norme **EN50160**, elle décrit les exigences auxquelles doivent répondre la tension et la fréquence en tout point de connexion.

Tout fournisseur d'électricité doit se rendre conforme à cette norme. La présence d'un analyseur permettra de contrôler tous les paramètres et d'éditer un rapport de conformité ou de non-conformité.

Des engagements particuliers peuvent exister entre le fournisseur d'électricité et son client, limitant le nombre de coupures ou de creux de tension annuels. La mise en place d'un **analyseur** permettra au fournisseur d'électricité de **confirmer que ces engagements sont tenus** auprès de son client, et permettra au client de contester la tenue des engagements si présence d'événements.



Pour **donner des informations incontestables sur la qualité de l'énergie** (événements ou grandeurs électriques), la mesure doit être reproductible. La norme IEC 61000-4-30 donne les définitions des méthodes de mesure des événements et grandeurs électriques, plusieurs classes y sont définies, la classe A étant la classe la plus exigeante.

Elle permet de garantir que deux équipements différents raccordés au même endroit donneront des résultats identiques.

**La classe A et le critère immanquable dans le choix d'un analyseur de réseau.**

## Ne passer à côté d'aucune perturbation

La difficulté dans la recherche de défaut provient du fait que l'on cherche à «piéger» ce que l'on ne connaît pas encore. Il est ainsi difficile de stipuler à l'avance les caractéristiques de capture de défaut de son analyseur de réseau. **Le critère de l'analyseur qui sera sensible sera la fréquence d'échantillonnage**, elle définira à quelle résolution minimale un phénomène transitoire sera détecté.

➤ **Pour les besoins les plus standards, la fréquence d'échantillonnage de 12 kHz** (256 points par cycle) permettra d'analyser dans sa globalité les événements

➤ **Pour une recherche de défaut avancée**, associée à une volonté de visualiser toutes les variations avant et après le défaut avec une grande précision, **la fréquence d'échantillonnage de l'équipement devra être de 2 MHz minimum**

**Une fréquence d'échantillonnage élevée, c'est la garantie que toutes les informations nécessaires à l'investigation ont été mémorisées.**

## Quel équipement choisir ?

**Une solution simple et économique pour la supervision de la qualité de l'énergie**



**ENERIUM 300**

**EVALUER L'IMPACT DE LA QUALITÉ DE L'ÉNERGIE SUR VOTRE DÉPART ÉLECTRIQUE**

**La centrale de mesure orientée qualité de l'énergie**

- Classe de précision 0,2s
- Mémorisation des consommations
- Enregistrement des courbes de tendance
- Analyse harmonique
- Journal des événements (creux, coupures, ...)
- Surveillance de conformité selon la norme EN50160
- Captures de formes d'ondes
- Jusqu'à 8 entrées/sorties

**Passer la vitesse supérieure avec les analyseurs de réseau MAP**

> Classe A CEI 61000-4-30

> Les paramètres les plus complexes de la qualité de l'énergie capturés

> Une mémorisation continue 24/24

> L'édition de rapports clé en main et des outils d'investigation via une large offre de logiciels



**MAP Compact**

**SURVEILLER VOTRE RÉSEAU ÉLECTRIQUE DE MANIÈRE SIMPLE ET EFFICACE**

**La solution économique d'analyse de réseau**

- Un format compact pour une intégration simplifiée
- Un écran pour les informations de base
- Un accès en local aux données via USB ou à distance via Ethernet
- Entrée tension 3 voies 230/400 VRMS
- Entrée courant 4 voies 0 – 6 A RMS
- Alimentation auxiliaire : 175 – 255 Vac (10 s de réserve de marche)
- 2 entrées/sorties TOR



**MAP 640**

**NE PASSEZ À CÔTÉ D'AUCUNE PERTURBATION**

**Le produit complet pour des environnements postes**

- Capture de transitoires HF 2 MHz
- 4 entrées analogiques, et 2 sorties TOR
- Edition de rapports personnalisés
- Entrée tension 3 voies 400/690 VRMS
- Entrée courant 4 voies 0 – 6 A RMS
- Un accès en local aux données via USB ou à distance via Ethernet (Modbus TCP)
- Monitoring de la tension homopolaire (en option)
- Alimentation auxiliaire : 175-255 Vac (10 s de réserve de marche) ou 24 Vdc

# Des logiciels performants pour

Les analyseurs de réseau de la gamme MAP ne possèdent pas d'écran, il est donc indispensable de les associer à un logiciel de gestion et d'analyse.

- Intégration à votre système de supervision SCADA, RTU via la communication Modbus TCP



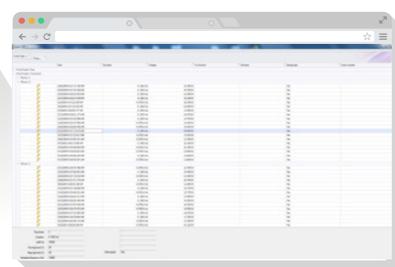
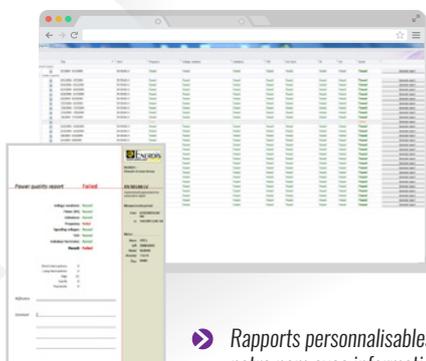
Les outils clé en main

- Gestion de votre analyseur de réseau  
Extraction manuelle des fichiers campagne de mesure  
**Qual-View** : Consultation et partage des données à tout instant et par toute personne ayant le logiciel d'exploitation
- Gestion de votre parc d'analyseurs de réseau  
**EQual- Premium Server** : Sauvegarde complète et automatique de tout l'historique des données de qualité d'énergie issues de votre parc d'équipements

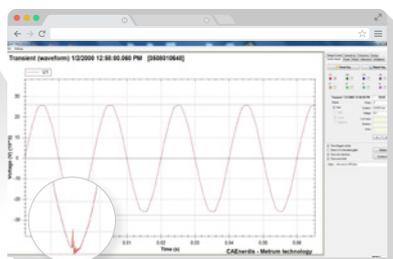
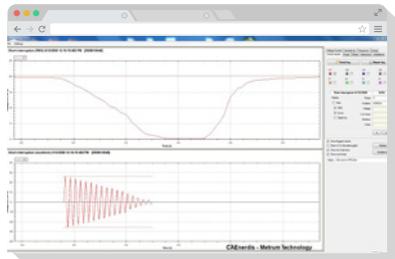
## Qual-View



Pour échanger sur la qualité de livraison ou de fourniture de l'énergie au point de raccordement



- Rapports personnalisables à notre nom avec informations sur l'équipement
  - > Pour la semaine en cours et toutes les semaines passées
- Un historique de tous les événements classés par nature
  - > Des systèmes de tri pertinents (type, phase concernée, amont/aval...)
  - > Un résumé de chaque événement horodaté et son aperçu



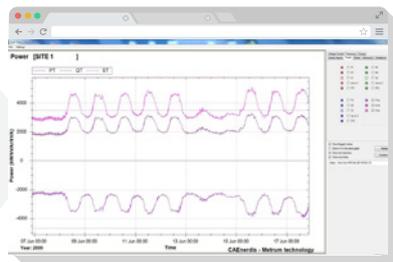
- Comprendre les causes des interruptions du réseau
  - > Que s'est-il passé ?
  - > Cela provient-il de mon installation ?
  - > Observer l'allure de l'évènement affectant la livraison de l'énergie en tension
  - > Confronter cet évènement avec l'allure du courant
- Avoir tous les outils pour diagnostiquer en profondeur
  - > Zoom sur la forme d'onde au moment de l'évènement (courant tension)
  - > Visualisation des phénomènes les plus furtifs déformant l'onde de tension

Intuitif, convivial et simple d'utilisation pour appréhender les phénomènes les plus complexes



- Maintenir le site et limiter les effets néfastes des perturbations à long terme
  - > Disposer d'une approche à 10 minutes de toutes les grandeurs électriques simultanément :
    - La puissance déformante THDi vs la puissance apparente S
    - Les perturbations du flicker
    - La fréquence et les déséquilibres
    - Les harmoniques et leurs composantes

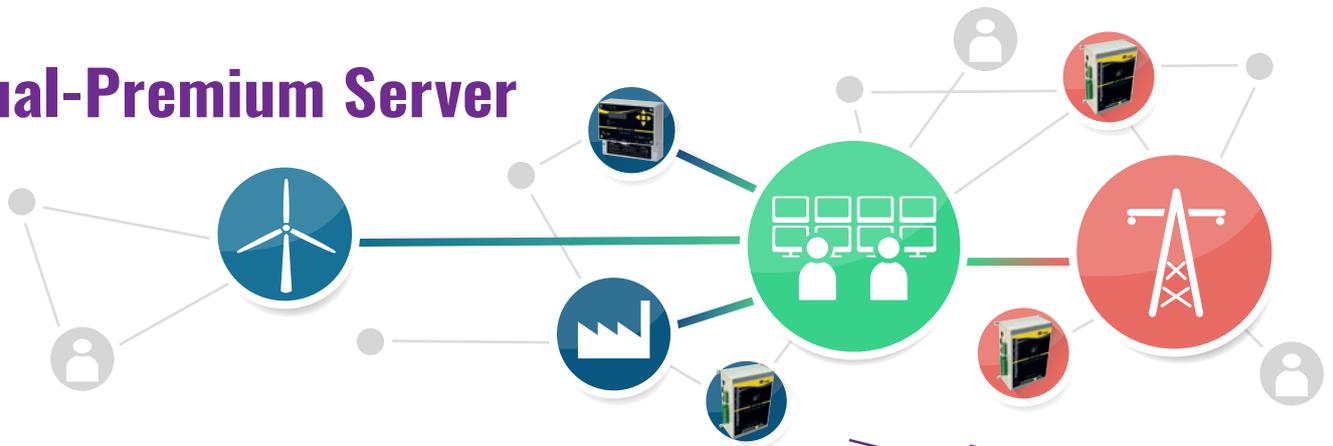
Positionner l'évolution de sa qualité d'énergie à travers le temps et mesurer son impact sur le vieillissement de l'installation et la facture d'énergie



- Une approche de l'année jusqu'à l'heure pour retrouver le comportement du réseau dans les variations de consommation de puissance et d'énergie active

# gérer votre analyseur ou parc d'analyseurs de réseau

## E.Qual-Premium Server



Les réseaux électriques les plus étendus et critiques demandent une supervision privilégiée de la qualité de l'énergie aux points de connexion.

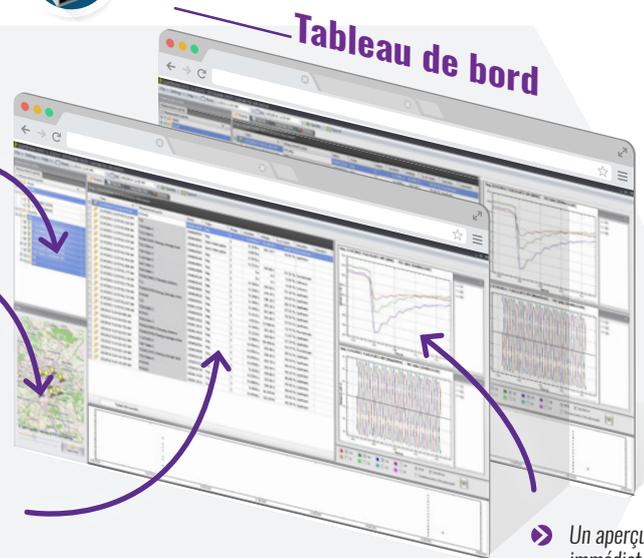
**E.Qual-Premium Server** est la **solution unique et conviviale** pour la gestion d'un parc d'analyseurs de réseau de moins de dix à plusieurs centaines de produits.

**Tranquillité** : toutes les collectes des données sont effectuées automatiquement, par un moteur de télérelève performant

**Complet** : un historique depuis la mise en service du parc d'équipements permettant un benchmark de l'ensemble des analyseurs

**Analyse** : des outils adaptés pour synthétiser les mesures du parc d'analyseurs et partager l'information de manière concise avec les décideurs et exploitants

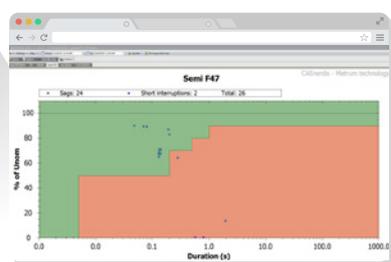
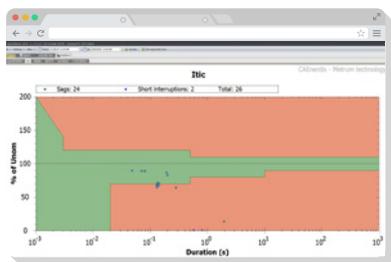
- Regroupement des analyseurs en fonction des arrivées, de leur nature....
- Représentation et localisation géographique des analyseurs
- Aborder le réseau en quantifiant les problèmes sur toutes les données mémorisées, via un système de tri intuitif
  - > Identifier les faiblesses dans la structure du réseau (phase, type d'évènement, directionnalité)
  - > Recouper les phénomènes selon leur criticité et leur durée



➤ Recevoir des alertes mail

➤ Un aperçu immédiat de l'anomalie réseau

## Outils d'analyses et statistiques



- Les outils d'analyse métier pour les environnements informatiques et les process industriels sensibles

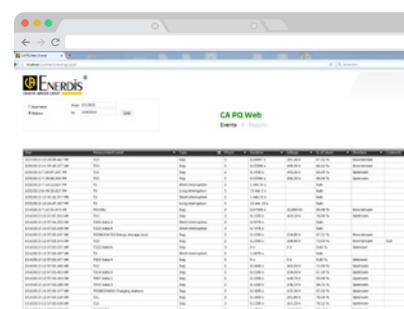


- Les répartitions statistiques utilisées dans la gestion des réseaux électriques

## Le module Qual-Web

L'essentiel de l'information de votre base de données qualimétrie dans votre navigateur web

- Module permettant la transmission des informations de la base de données à d'autres utilisateurs (exploitants, clients, direction...)
  - > Ne nécessite pas d'installation en local du logiciel
- Gestion de l'édition des rapports EN50160 et des évènements
- Gestionnaire d'accès : l'administrateur peut limiter l'accès à une sélection de points de mesure aux différents utilisateurs



# Une solution quel que soit votr



## Transport urbain

Contrôler la qualité de fourniture d'énergie électrique au niveau des postes de livraison.

Evaluer les niveaux de pollution harmonique renvoyés sur le réseau électrique.

Anticiper les anomalies pouvant nuire au bon fonctionnement du service (détection des déviations, déformations de l'onde de tension, suivi de la tension homopolaire...)



## Industrie

Avoir les éléments pour faire respecter les engagements de livraison de la qualité de l'énergie.

Maitriser la consommation d'énergie électrique et toute la subtilité de sa composition :

- La consommation d'énergie réactive
- Le rejet harmonique

Sanctuariser tout l'historique de l'activité électrique à votre point de raccordement.

Se reposer sur des outils d'analyse métier dédiés à votre application (Profil SEMIF47 pour les chaînes de production robotisées...)



## Tertiaire spécialisé (Hôpitaux/ Datacenter)

Maitriser les plages de variation de l'alimentation électrique pouvant affecter le fonctionnement des équipements sensibles.

Se reposer sur des outils d'analyse métier dédiés à votre application (Profil ITIC pour les salles informatiques...) Relayer les anomalies vers des sorties contacts pour permettre une réaction rapide du personnel de maintenance



## Gestionnaires de réseaux de transport et de distribution de l'électricité

### Gérer votre patrimoine

Disposer d'outils d'analyse permettant de quantifier l'évolution de la qualité de l'énergie du réseau et d'en faire un reporting :

- A travers le temps via une mémorisation de l'ensemble des données depuis la mise en service de la solution
- A travers l'espace via une représentation structurée (différenciation des types de raccordement fournisseur/client, présence d'énergies renouvelables...) ou géographique du parc

Maintenir votre installation en identifiant régulièrement les nœuds du réseau à problème et en en qualifiant les origines. Intervenir rapidement sur des remontées d'anomalies réseau transmises par email par le système

### Gérer votre clientèle

Arbitrer la qualité d'énergie aux points de connexion via l'émission de rapports de conformité aux normes de qualité réseau, personnalisables à votre nom.

Evaluer les comportements des clients consommateurs et producteurs du réseau et identifier les éventuelles pollutions émises.

Disposer d'une offre d'analyseurs fixes / portables permettant des campagnes de mesure ponctuelles aux points sensibles

### Proche de vos préoccupations

Une solution robuste et évolutive pouvant accueillir plusieurs centaines d'équipements

Notre savoir-faire pour proposer des solutions à l'interfaçage de notre solution avec tout système ou type d'équipement déjà en place (interopérabilité avec des logiciels propriétaires, déploiement de modules d'export pqdif...)

Des contrats de maintenance pour une prise en compte rapide de vos besoins et un accompagnement au déploiement des nouvelles fonctionnalités logiciel

# re domaine d'activité

## ENERIUM 300



## MAP Compact



## MAP 610



## MAP 620



## MAP 640



### Fonctionnalités

Surveillance norme	EN50160	Statut 2 dernières semaines	Historisation de l'ensemble des rapports passés Génération des rapports au format Word personnalisables		
	Création gabarit personnalisé	Limitée		Complète	
Mesure long terme	Standard <sup>(1)</sup>		●		
	Avancée <sup>(2)</sup>		●		
Événements	Creux, coupures et dépassements	Horodatage et mémorisation des caractéristiques 4 formes d'ondes associées (jusque 12 mémorisables)	Horodatage et mémorisation des caractéristiques, Détection amont/aval, pré-post enregistrement 10 s valeur rms, tension et courant associés, Enregistrement systématique des formes d'ondes associées, Présentation UNIPEDA - ITIC - SEMIF47 des événements via E.Qual-Premium Server		
		Transitoires	12,8 kHz	2 MHz	

### Performances

Enregistrement	Courbes sur événement	Toute l'activité électrique mesurée			
Profondeur mémoire		4 semaines	14 semaines		

### Précision de la mesure

CEI 61000-4-30	Classe A				
----------------	----------	--	--	--	--

### Raccordement électrique

Tension	400 V / 230 Vac		690 V / 400 Vac		
Courant	1 - 5 A	1 - 5 A	1 - 5 A	1 - 5 A	

### Communication

Entrée / Sortie analogique	Jusqu'à 8 entrées / sorties	4 entrées			
Entrée / Sortie logique	Jusqu'à 8 entrées / sorties	1 entrée / 1 sortie	2 sorties		
Communication	Ethernet ou RS485 (modbus TCP supporté)	Ethernet ou USB ou RS232	Ethernet ou RS232 (modbus TCP supporté)		

### Mécaniques

Dimensions en mm	144 x 144 x 78	155 x 165 x 68	160 x 240 x 60	160 x 240 x 90	160 x 240 x 90
Montage	Découpe panneau	En fond d'armoire			
Poids (kg)	0,7	0,9	1,3	1,3	1,7
Température de fonctionnement	-10 °C à +55 °C				

(1) Harmoniques, THD, tension, courant, puissances - (2) Inter-harmoniques, RVC, flicker

## Enerdis vous propose également

### MAP607, la petite boîte noire pour tout savoir de votre qualité réseau :

- Une mise en service par du personnel non expert et non électricien
- Exploitation à posteriori des données enregistrées sur votre PC
- Raccordement sur prise domestique
- Conforme EN50160 et CEI 61000-4-30 Classe A



**ENERIUM 300 existe aussi en version sans afficheur**

### La gamme MAP NI, une solution non-intrusive

- Pour des campagnes de mesure ponctuelle



### L'analyseur auto-alimenté pour la mesure en coffret de haut de poteau

- MAP620-NI dans son coffret avec le toron tension et la torche de capteurs de courant



# Pour commander

## Centrales de mesure ENERIUM 300

MODÈLE	FRÉQUENCE	CLASSE DE PRÉCISION	ALIMENTATION	COMMUNICATION	ENTRÉE TOR	SORTIE TOR	SORTIE ANALOGIQUES	RÉFÉRENCE
ENERIUM 300	50 / 60 Hz	0,2s	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc	RS485	0	0	0	P01330816
ENERIUM 300	50 / 60 Hz	0,2s	de 80 à 265 Vac / de 110 à 375 Vdc	Ethernet	0	0	0	P01330817
ENERIUM 300	50 / 60 Hz	0,2s	de 19 à 58 Vdc	RS485	0	0	0	P01330818
ENERIUM 300	50 / 60 Hz	0,2s	de 19 à 58 Vdc	Ethernet	0	0	0	P01330819

ENERIUM 300 existe aussi en version configurée selon vos spécifications. N'hésitez pas à nous contacter.

Logiciels associés			RÉFÉRENCE
E.Set	Paramétrage		P01330501
E.View	Paramétrage, visualisation, diagnostic		P01330601

## Analyseurs de réseaux MAP

MAP6  0  C   6

### Modèle

- 1 Triphasé - Tension seule
- 2 Triphasé - Tension + courant
- 4 Triphasé - Tension + courant + Transitoires HF

### Sorties numériques

- C 2 sorties numériques en standard

### Communication

- 0 Sans port Ethernet (uniquement COM et MODEM)
- E Avec port Ethernet (+COM et MODEM)

### Alimentation

- 0 85 - 264 Vac / 110 - 375 Vdc
- 4 48 Vdc

### Entrée tension

- 6 690 VRMS (ph/ph)

### Exemple :

Commander le code MAP640CE46 pour un modèle MAP640 avec port Ethernet + Alimentation 48 Vdc + Entrée tension 690 VRMS

## MAP COMPACT

MODÈLE	RÉFÉRENCE
MAP COMPACT sans Ethernet	P01340010
MAP COMPACT avec Ethernet	P01340020

Logiciels associés			RÉFÉRENCE
POUR MAP COMPACT	Qual-View	Paramétrage, visualisation, analyse	MAP-QV
POUR MAP610/620/640	E.Qual-Premium	Paramétrage, visualisation, analyse	P01340120
POUR MAP610/620/640	E.Qual-Premium Server 5 licences	Paramétrage, télérelève, visualisation, administration, analyse	P01340123
POUR MAP610/620/640	E.Qual-Premium Server 20 licences	Paramétrage, télérelève, visualisation, administration, analyse	P01340122

## Produits associés

MAP 607



Centrales de mesure



Transformateurs de courant



**FRANCE**  
Enerdis  
16, rue Georges Besse - Silic 44  
92182 ANTONY Cedex  
Tél : +33 1 75 60 10 30  
Fax : +33 1 46 66 62 54  
info@enerdis.fr  
www.enerdis.fr

**INTERNATIONAL**  
Enerdis  
16, rue Georges Besse - Silic 44  
92182 ANTONY Cedex - FRANCE  
Tél : +33 1 75 60 10 30  
Fax : +33 1 46 66 62 54  
export@enerdis.fr  
www.enerdis.com

**SUISSE**  
Chauvin Arnoux AG  
Moosacherstrasse 15  
8804 AU / ZH  
Tél : +41 44 727 75 55  
Fax : +41 44 727 75 56  
info@chauvin-arnoux.ch  
www.chauvin-arnoux.ch