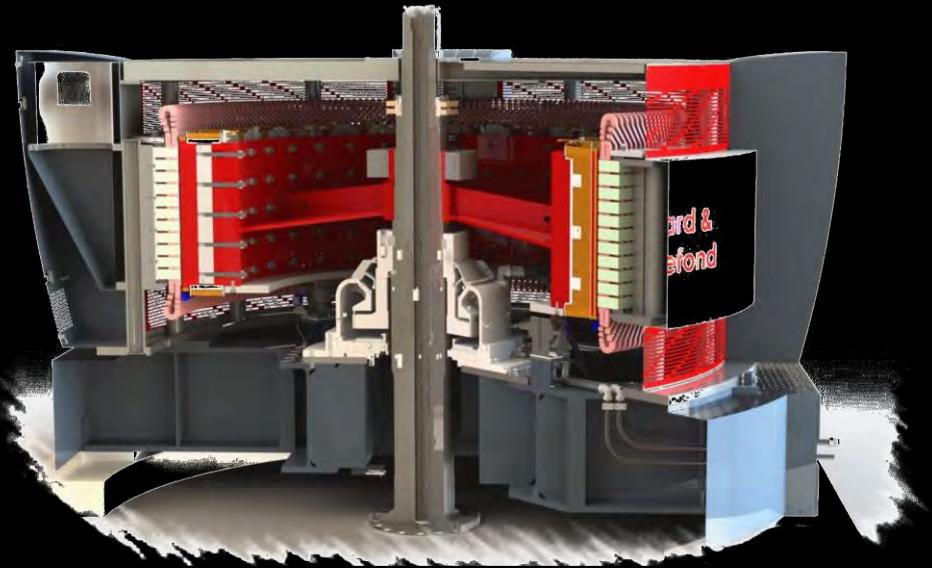




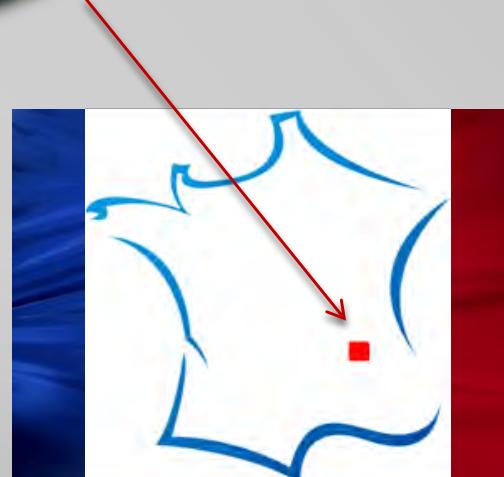
Bernard Bonnefond

ELECTROTECHNIQUE SPECIALE

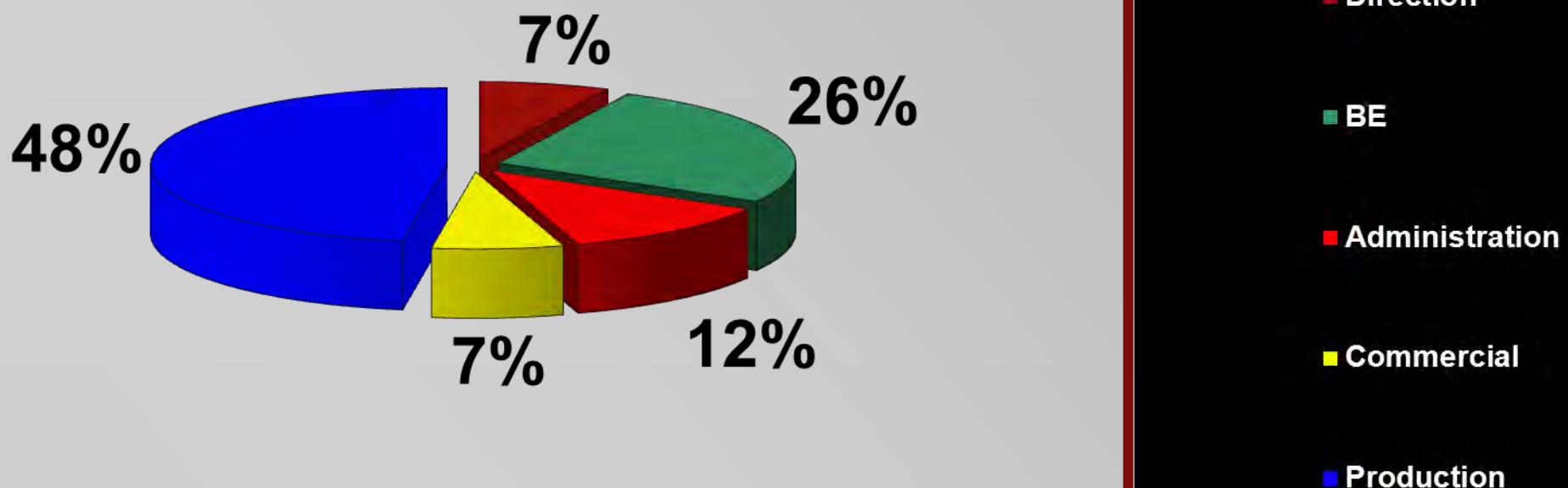


BERNARD & BONNEFOND est spécialisé dans la *conception et la fabrication*
d'Alternateurs basse vitesse et de transformateurs électriques.

Nous regroupons les compétences aussi bien électriques que mécaniques, permettant de répondre de façon globale à vos projets.

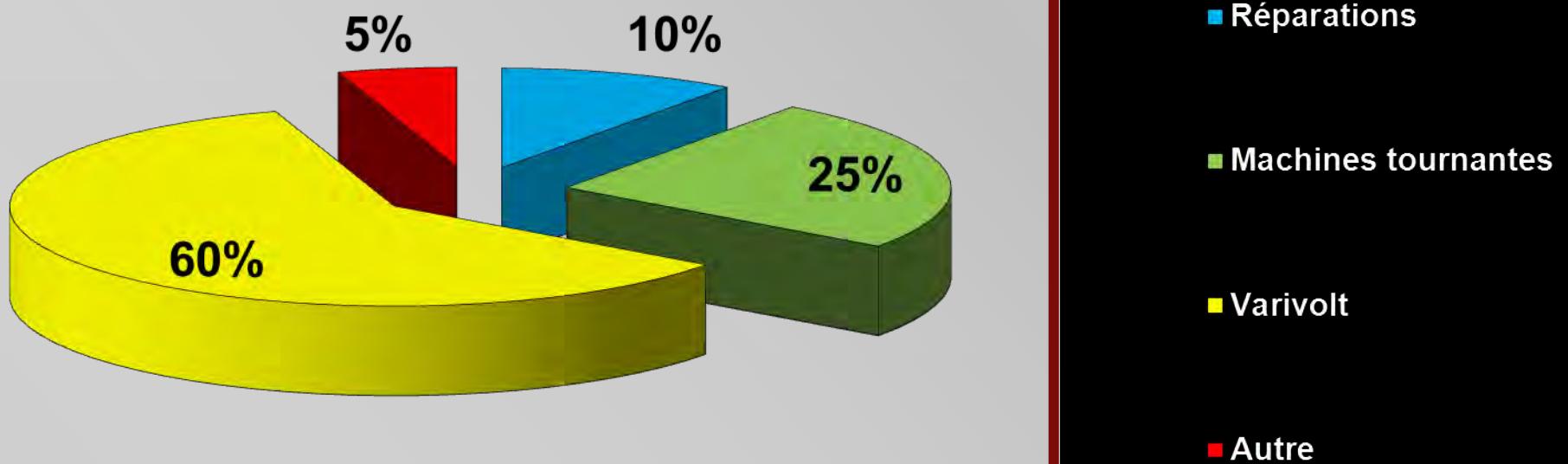


- Personnel B&B
 - 50 Employés



- Chiffre d'affaires B&B 2014

- 12,5 millions €
- 80% export





 **Bernard
Bonnefond**
Electrotechnique spéciale



 **Bernard
Engineering**

Installations clé en main



AMPPELEC
France

Gaine à barres



Tôlerie fine

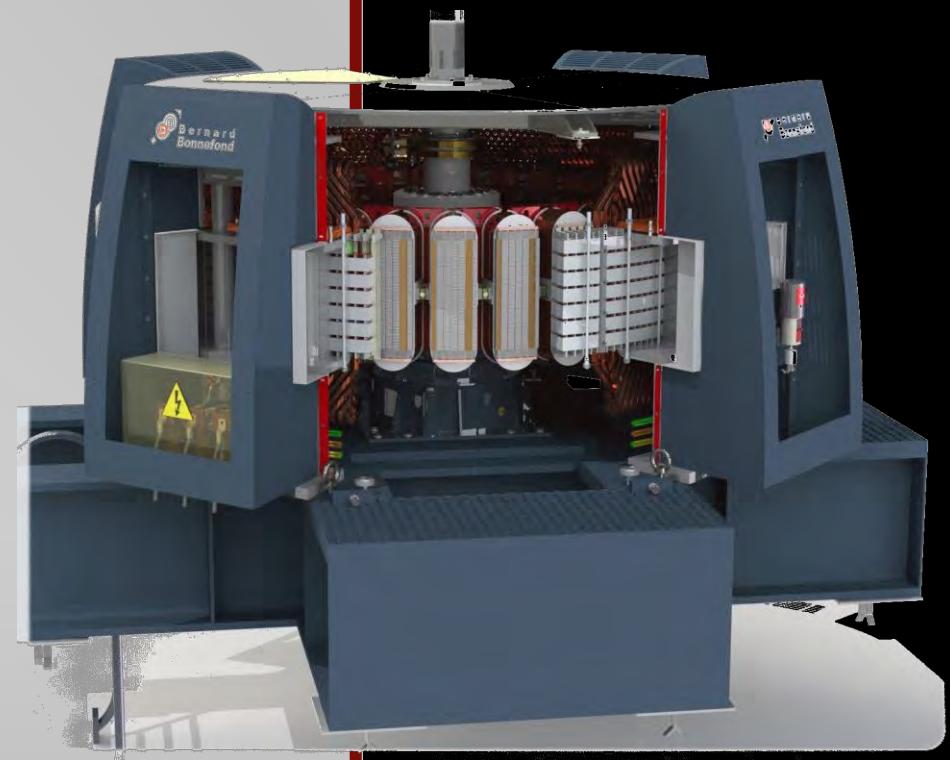




Bernard
Bonnefond



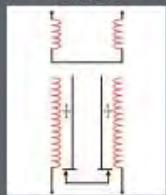
TRANSFORMATEURS



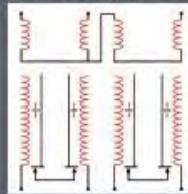
ALTERNATEURS

Electric schemes Schémas électriques

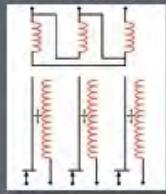
Single Phase VARIVOLT
10 000 A max
VARIVOLT® Monophase
10 000 A max



Scott Connected VARIVOLT
10 000 A per phase max
VARIVOLT® *Scott*
10 000 A par phase max



Three phase VARIVOLT
5 000 A per phase max
VARIVOLT® Triphasé 3 têtes
5 000 A per phase max



Each phase can be adjusted
independantly
Chaque phase peut être réglée
séparément



since 1925 depuis 1925

Main applications & Reference list Utilisation & Références



Petro chemical / Steel Industry
Pétro-chimie / Acierie



Test platforms - Plateforme de test



Glass industry - Verrière

GLASS : SCHNIBIDER, SEPR, SGD, SIEMENS
GERMANY, BISCAM, SINCE, SORG, TECOGLAS, TECOGLAS EUROPE, THERMAL CERAMICS,
THERMITALIA, UNIRAX, URSA, VERAU, VERAU,
VIEHLA, WEGAND...

SOUTH AMERICA :
CRIVISA, INTECH, VOLCAN, PILKINGTON,
RAVEN CURA, SANTA MARIA, MORGAN
THERMAL CERAMICS, SGD BRASIL, SIEMENS
COLOMBIA, VERAU, VEROVEX, VITROCRISA,
VITRO ALTO DIAZO...

NORTH AMERICA :
3M, ANHEUSER BUSCH, ASahi GLASS, FLAT
RIVER GLASS, GAF, GALLO GLASS, GLASS
INC, GUARDIAN, HOLOPHANE, JOHNS
MANVILLE, XTR, KONAUE LIBBEY GLASS, OCF,
O.USA, OSRAM, SYLVANIA, PHILIPS, PITTS
BURGH CORNING, THERMAL CERAMICS,
TOLEDO ENGINEERING VITREATION...

AFRICA AND MIDDLE EAST :
ABU-SAIN, PIRET GLASS, ALCATEL, ARC
INTERNATIONAL, ASTRON CRYSTAL GLASS,
EGYPTIAN ELECTRICITY AUTHORITY, ELE
RC, GLASS TECHNOLOGIES, GIGM, INTECH,
TAIWAN, ISRAHAN, IZOCAM, KALVAN
CARPENTERS, KIMMCO, MURUGAIA,
NATIONAL FACTORY FOR GLASS BOTTLES,
NEXANS, SIEMENS PAKISTAN, THERMAL
CERAMICS, TEHRAN DAHAD DANESHGAH,
TWIGA, UNIVER...

AUSTRALIA :
ACI, ARIVA AUSTRALIA, FLETCHER, INTECH
TASMAN INSULATION, MNG, O.USA
PACIFIC, O. AUSTRALIA, O. NEW ZEALAND,
PILKINGTON...

ASIA :
ACIC, ARIVA SHANGHAI, ASahi BEER PACIFIC,
BYUKSAN, CERAMIC FORUM, CHIYODA,
CHONGQING POLYCOMP INTERNATIONAL
CORP, DAEWOO, DONGA GLASS, EL ELECT
TRIC, HANGJU, HANKUK GLASS, HANKUK
VITROTEX, INSULON, KCC FIBER, KCC FLAT,
KEDALING, KOROS, NEG, NIPPON TASAN
BIN, OCF CHINA, SANKE-KISETSU, SIEMENS
INDIA, TAIWAN GLASS, TATA TECO, THAI
GLASS INDUSTRIES, THERMAL CERAMICS
SHANGHAI, UNINDO, VITROTEX CHINA,
WESTERN FIBERGLASS...

VARIVOLT

made in France

ON-LOAD STEPLESS VARIABLE VOLTAGE TRANSFORMER from 30 to 30000 kVA



TRANSFORMATEUR A TENSION
VARIABLE EN CHARGE
de 30 à 30000 kVA



7, allée Mathieu Murgue - Parc d'Activités du Plateau des Forges
Ternerie - 42100 SAINT-ETIENNE - FRANCE
Tel. +33 (0)4 77 95 30 00 - Fax +33 (0)4 77 95 78 06
www.bernardbonnefond.com - bernard@bernardbonnefond.com





Technical Performances

- LV or HV primary voltage
- Galvanic insulation between primary and secondary windings
- Linear on load voltage variation
- No DC Component
- Friendly simplified interface with supervisory systems
- 100 % custom made equipment

Cost savings

- Efficiency higher than 98 %
- High power factor
- No addition of harmonics to the mains
- Power delivered always adapted to the load
- Reduced sizes

Avantages techniques

- Primaire HT et BT
- Isolement galvanique entre primaire et secondaire
- Tension secondaire variable en charge de façon linéaire
- Pas de composante continue
- Contrôle commande interfaçable sur réseau informatique

Avantages économiques

- Rendement supérieur à 98 %
- Facteur de puissance élevé
- Pas d'harmonique
- Puissance adaptée à tout moment à la charge
- Encombrement réduit

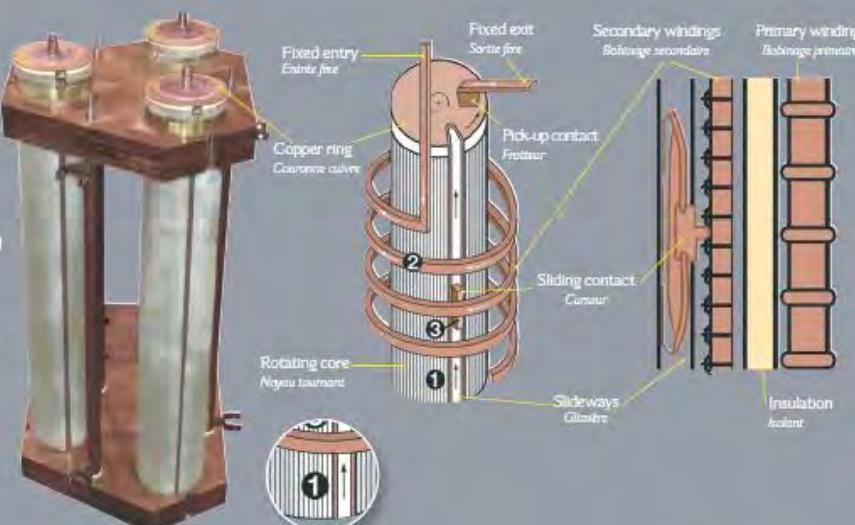
Principle

Principe de fonctionnement

Magnetic circuit

- VARIVOLT is a rotating core transformer.
- The magnetic circuit consists of 2 flat bored yokes and cylindrical rotating cores.
- Cores are made of magnetic steel strips radially stacked around a shaft.
- The cores are driven in rotation by an external motor. The cores are the only mobile parts.

- The core rotation drives the copper contacts along the secondary windings, allowing a stepless voltage variation.
- This sliding contact provides a continuous connection between the copper slideways built in the core, and the secondary windings groove.
- The control system drives the cores in rotation through a motor and its reducer. Limit switches protect from overtravel.



Windings

- Galvanic insulation is achieved thanks to separated primary and secondary windings.
- The induction and the voltage per turn are constant, resulting in high efficiency and power factor.
- HV or LV primary windings are in most cases standard.
- LV secondary windings comprise a grooved copper conductor, allowing 0 to 100% variation of the maximum secondary voltage.

Bobinages

- Les enroulements primaires et secondaires sont isolés et permettent une isolation galvanique.
- Le Varivolt travaille à induction et tension par spire constante, ce qui explique son excellent rendement et facteur de puissance.
- Le bobinage primaire en HT ou BT est réalisé de façon classique.
- Le bobinage secondaire est conçu à l'aide d'un profil de cuivre mince. Il permet une évolution en charge et de façon continue de 0 à 100 %.



Circuit magnétique

- Le VARIVOLT est un transformateur à noyaux tournants.
- Le circuit magnétique comporte 2 culasses plates décalées, réunies par des noyaux cylindriques.
- Les noyaux sont constitués de tôles magnétiques empilées radialement autour d'un arbre. Ils sont entraînés en rotation par un moteur extérieur.
- La rotation du noyau magnétique entraîne le déplacement d'un contact mobile le long du bobinage secondaire, ce qui fait varier de façon continue la tension.
- Ce contact est permanent et glissant, sans aucun arc électrique.
- L'entraînement des noyaux est assuré par un ensemble motorréducteur et bâti fin de course extérieur.



Sliding contact

- The sliding contact is made of special copper to facilitate high current transfers.
- Helical movement of the sliding contact along the winding allows voltage variation without arcing.
- The oil filled in the VARIVOLT minimises corrosion of the sliding contacts and guarantees several years without maintenance.

Curseur

- Le contact est en cuivre spécial avec une forme adaptée permettant de passer des courants importants.
- Ce contact breveté est conçu de manière à permettre une utilisation prolongée en usage normal du VARIVOLT.

Transformateurs spéciaux variables en charge

- * Gamme de puissance de 30 kVA à 30 MVA
- * Type VARIVOLT ou régulateur d'induction

Applications :

* Fours de fusion

- ✓ Industrie verrière
- ✓ Sidérurgie

* Plates-formes d'essais

- ✓ SNCF
- ✓ ALSTOM
- ✓ SCHNEIDER
- ✓ EDF
- ✓ etc...





➤ Fours de fusion :
Industrie verrière



➤ Plate-forme d'essais



➤ Fours de fusion :
Sidérurgie

- ✓ ALSTOM
- ✓ ARC
- ✓ EDF
- ✓ ISOVER
- ✓ O.I EUROPE
- ✓ SAINTGOBAIN GLASS

- ✓ SIEMENS
- ✓ SNCF
- ✓ MORGAN THERMAL CERAMICS
- ✓ 3M
- ✓ UNINDO
- ✓ ...

Varivolt : installation sur site



low
speed

GENERATORS

basse
vitesse



**Bernard
Bonnefond**



Reference list

Références

DAMANGANGA NIGERIA
DUNNEDIN
EDDOR
EDF
ENERGIA ITALIA
COOPENERGIA ITALY
GUNESI HEP TURKEY
HYDROENERGIA NORWAY
KOESSLER GERMANY
MAC DOUGALL CANADA
MECANO
MJ
SASSO ITALIA
SCOTIA ITALIA
SEGG
SHEM
SHEF
SMI B CANADA
SN PRADEL
SOCOMETRA
SOPROMM
SONEXE
SULZER
THEE HYDRO
TURBO INSTITUT SLOVENIA



since 1925 - depuis 1925

Hydro

Wind energy

Marine turbine



**Bernard
Bonnefond**

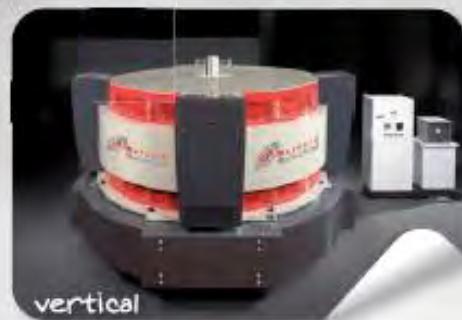
7, allée Mathieu Murge - Parc d'Activités du Plateau des Forges
Terrenoire - 42100 SAINT-ETIENNE - FRANCE
Tel. +33 (0)4 77 95 30 00 - Fax +33 (0)4 77 95 78 06
www.bernardbonnefond.com - general@bernardbonnefond.com

CLASSICAL wounded poles

Low speed generators

► synchronous speed

- ✓ Direct drive
- ✓ High reliability
- ✓ High efficiency



Alternateur basse vitesse ► pôles bobinés vitesse synchrone

- ✓ Entrainement direct
- ✓ Grande fiabilité
- ✓ Rendement élevé



High Quality Product

COMPACT permanent magnets

Low speed generators

► synchronous or variable speed

- ✓ Optimized efficiency turbine/generator set
- ✓ Direct drive
- ✓ Reduced size
- ✓ Permanent magnet
- ✓ High efficiency



Alternateur basse vitesse ► aimants permanents vitesse synchrone ou variable

- ✓ Rendement turbine/alternateur optimisé
- ✓ Entrainement direct
- ✓ Encombrement réduit
- ✓ Aimants permanents
- ✓ Rendement élevé

The solution for low speed generator, for the low falls, from 200 kW

La solution basse vitesse pour les basses chutes, à partir de 200 kW

- **La solution CLASSIC** :

vitesse fixe et pôles bobinés

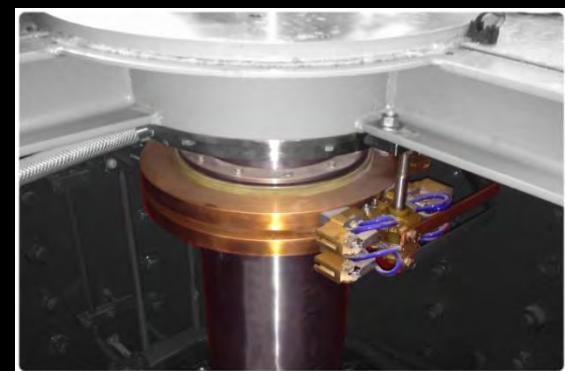
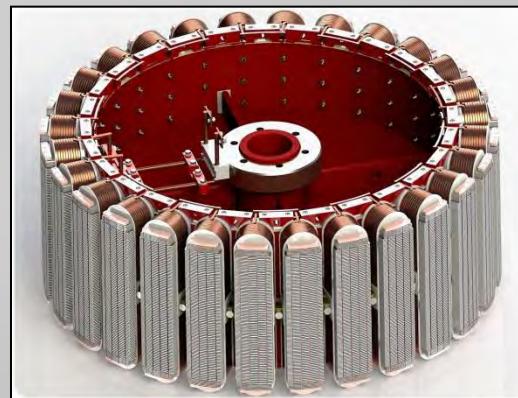
- **Alternateurs Très Basse Vitesse : ATBV**

- De 10 à 500 tr/min
- De 200 kVA à 1000 kVA
- Vertical / horizontal
- Package complet
- Applications pour éoliennes et hydroliennes



- **Alternateurs Basse Vitesse : ABV**

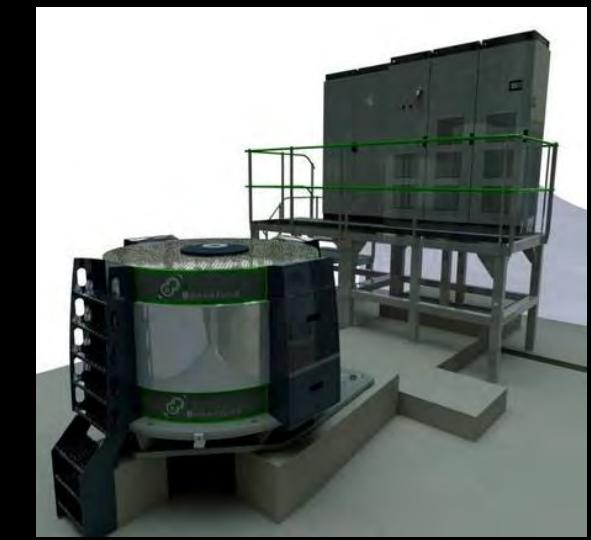
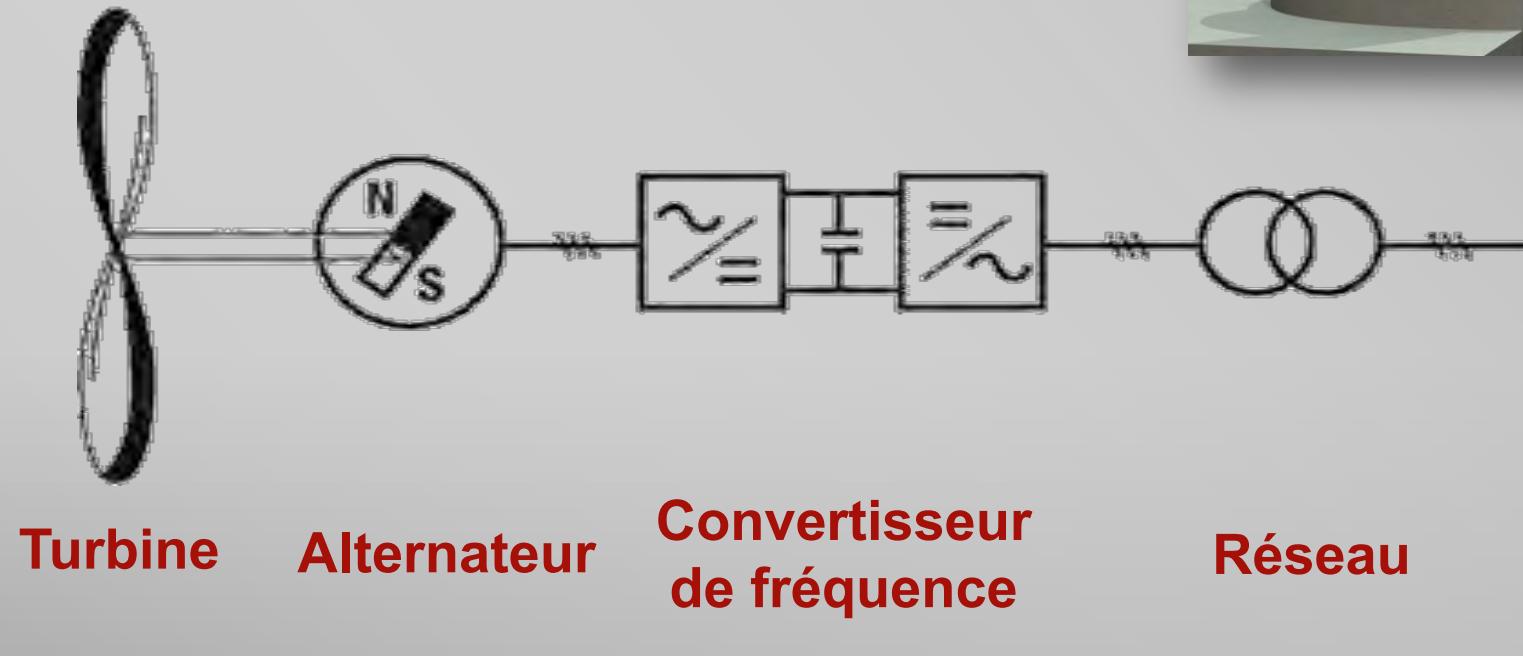
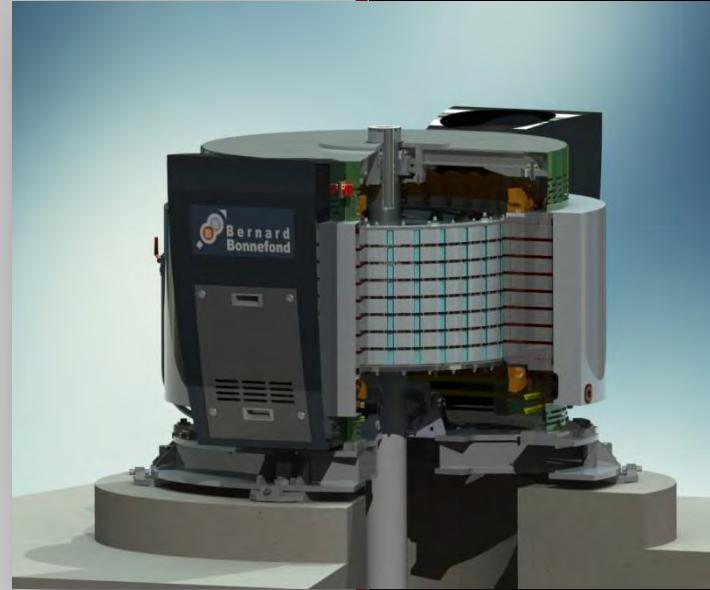
- De 100 à 500 tr/min
- De 750KVA à 20MVA
- Vertical / horizontal
- Package complet
- Application Centrale Hydraulique:
 - *Turbine Kaplan
 - * Francis



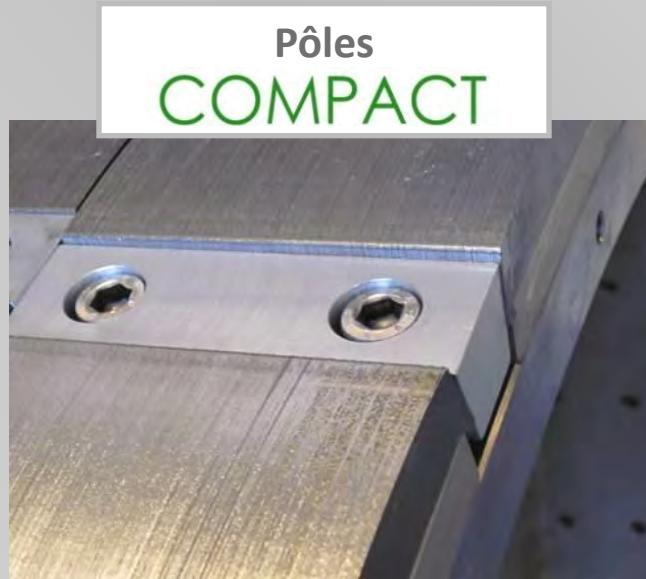
- **La solution COMPACT :**

vitesse variable et aimants permanents

- De 10 à 500 tr/min
- De 200 KVA à 1000 kVA
- Aimants permanents
- Convertisseur de fréquence
- Vitesse variable



Remplacement pôles bobines par aimants permanents.



Conclusion :
Aimants permanents =
réduction du diamètre
extérieur du rotor

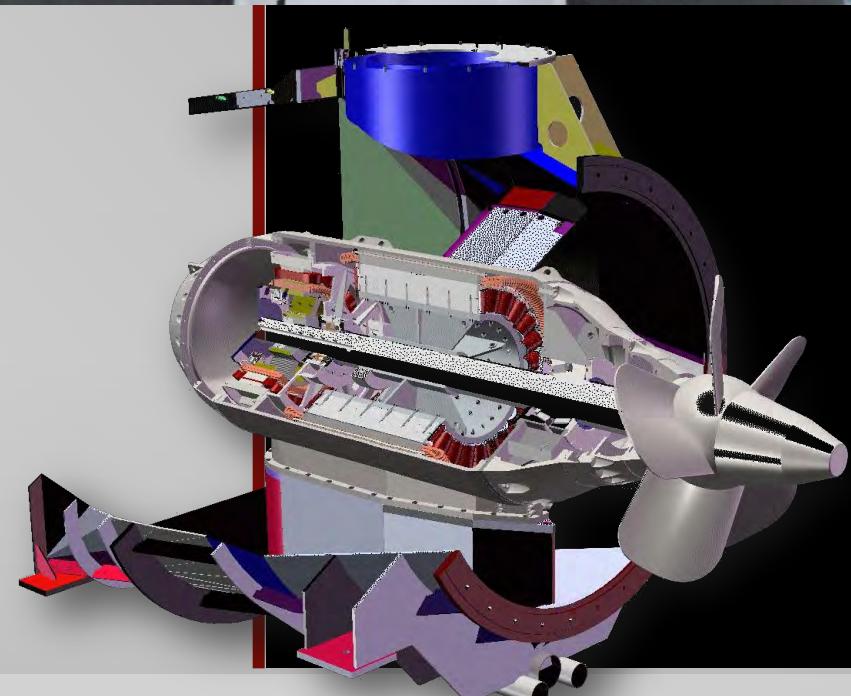
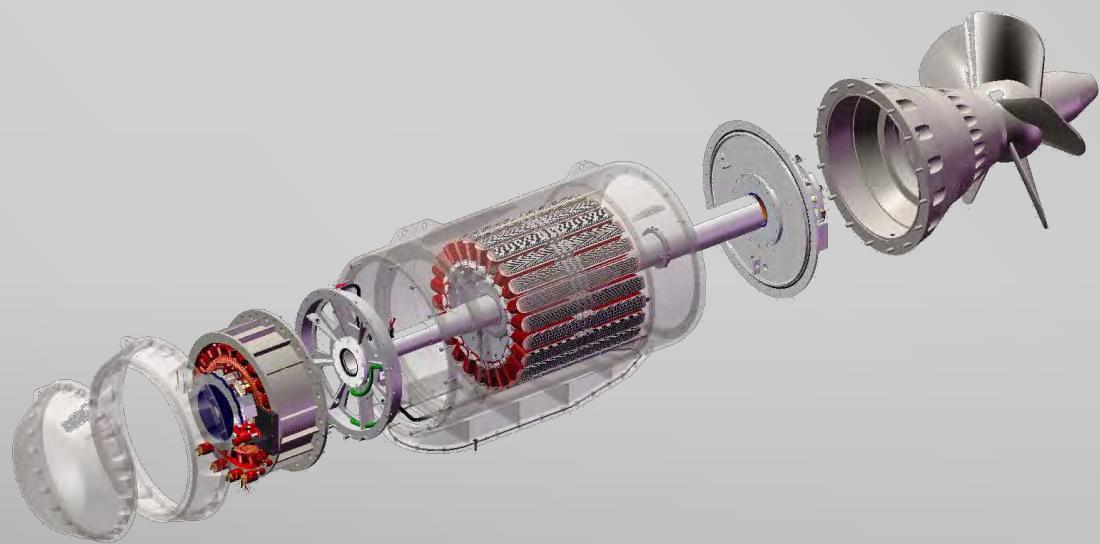
Convertisseur de fréquence

- Suppression de l'excitation et du synchro-coupleur
- Fonctionnement à vitesse variable
- Production à faible débit
- Couplage au réseau dès les premiers tours
- Régulation du $\text{Cos}\phi$

Conclusion :
Gain de production et
souplesse d'utilisation



Réalisations bulbes





7 Allée Mathieu Murgue – Terrenoire
42100 SAINT ETIENNE - France



+ 33 (0)4 77 95 30 00



+ 33 (0)4 77 95 78 06



general@bernardbonnefond.com



www.bernardbonnefond.com

A votre disposition.

