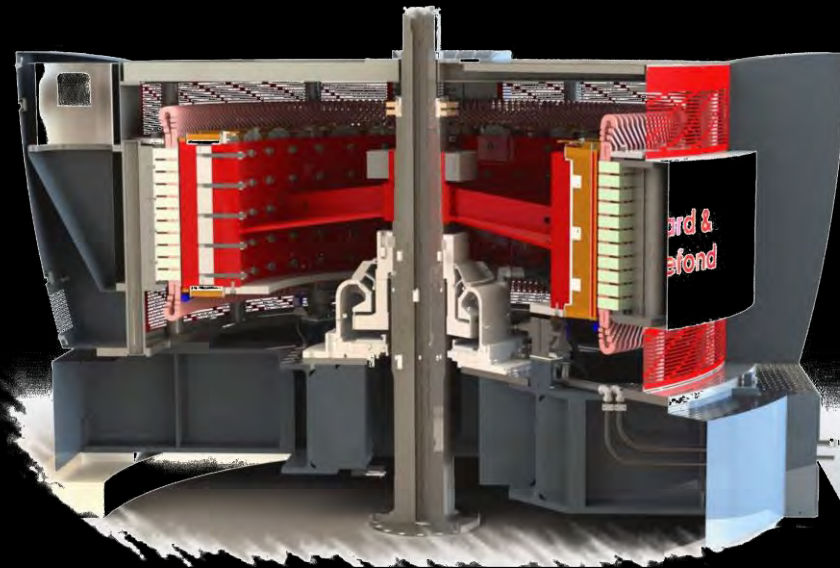


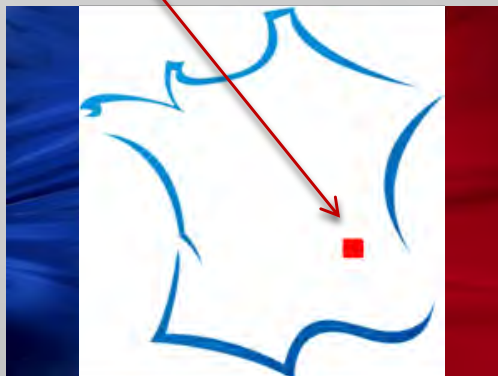
Bernard Bonnefond

ELECTROTECHNIQUE SPECIALE

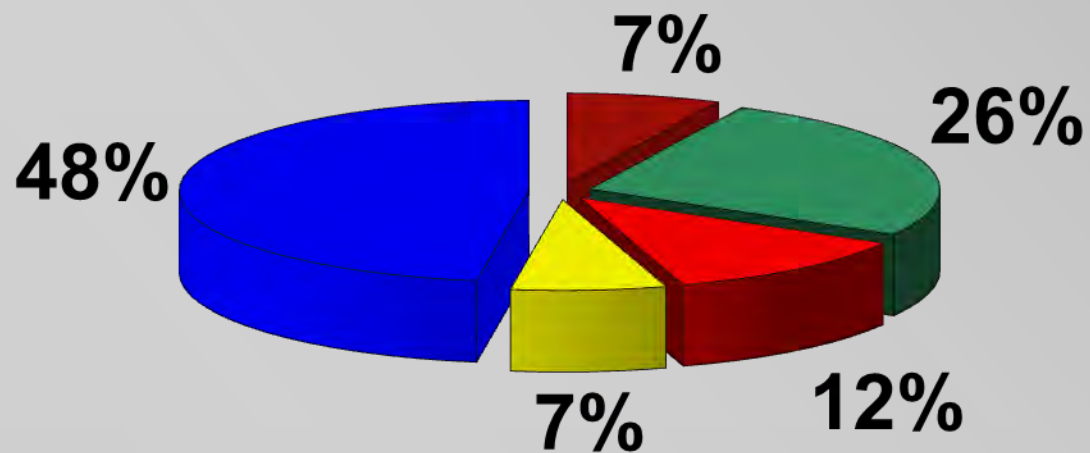


BERNARD & BONNEFOND est spécialisé dans la **conception et la fabrication d'Alternateurs basse vitesse et de transformateurs électriques.**

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



- Personnel B&B
 - 50 Employés



■ Direction

■ BE

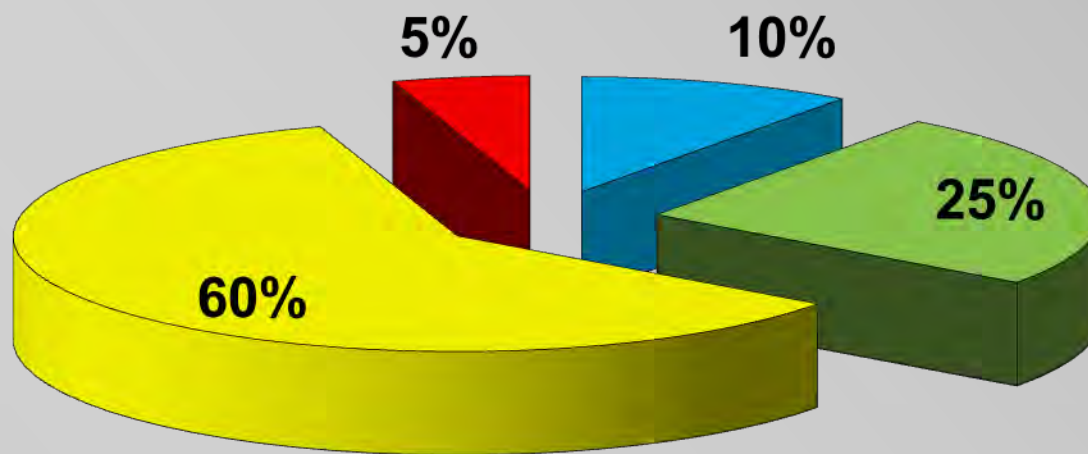
■ Administration

■ Commercial

■ Production

- Chiffre d'affaires B&B 2014

- 12,5 millions €
- 80% export



■ Réparations

■ Machines tournantes

■ Varivolt

■ Autre



**Bernard
Bonnefond**

Electrotechnique spéciale



**Bernard
Engineering**

Installations clé en main



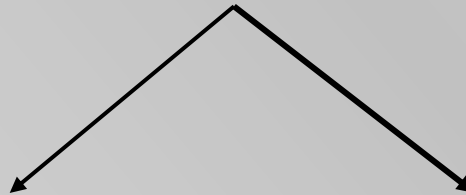
AMPPELEC
France

Gaine à barres

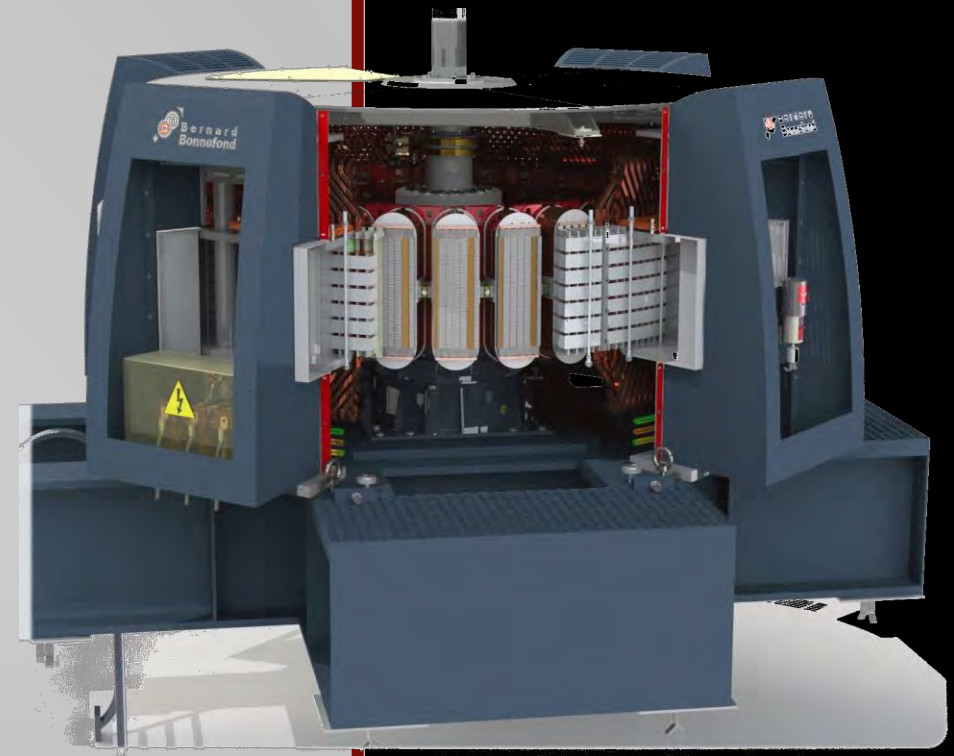


Tôlerie fine





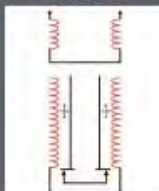
TRANSFORMATEURS



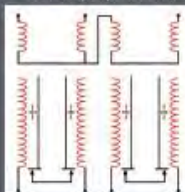
ALTERNATEURS

Electric schemes Schémas électriques

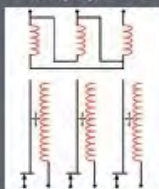
Single Phase VARIVOLT
10 000 A max
VARIVOLT Monophasé
10 000 A max



"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 par 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 / Acier



Test platform - Plateforme de test



Glass industry - Verrerie

EUROPE :
ALSTOM, ARC, ARDAGH, ASAHI GLASS, BACCARAT, BARBOSA, BDF, BEAUFON CLARK, BISAZZA, BOCK, BORALEX, BORMOLI, BOCCO, BROUSSEVAL, CECELEC, COLOROBA, COURVAL, CHRYSTALITE, DAUM, DIEBIE, EDF, ELECTROGLASS, ELSDO, F.C. FIVES SIBIN, FORCAST, GERRESHEIMER, GLASSEY GLASS SERVICE SM, GLASS SERVICE LTD, GLASS TECHNOLOGIE, HAREBY, HIGHVOLT, HOLOPHANE, INTECO, ISOMER, JOHNS MANVILLE, KAWLER, KHG, KNAUF INSULATION, MCR, NEXANS, O.C.V. REINFORCEMENTS, OI EUROPE, PEUGEOT, RESAU, PODAWA, HOGASKA, SAGER, SAINTGOBAIN GLASS, SMIER

GLASS, SCHNIDER, SEPR, SGO, SEMENS GERMANY, SISECAM, SNCE, SONG, TECO-GLAS, TECO EUROPE, THERMAL CERAMICS, THERMETALUX, UNIRAX, URSA, VERALLIA, VIERLA, WEGAND ...

SOUTH AMERICA :

CRIVISA, INTECH, VOLCAN, PLUXINGTON, RAYEN CURA, SANTA MARINA, MORGAN THERMAL CERAMICS, SGO BRASIL, SIEMENS COLOMBIA, VERALLIA, VETROTEK, VITRO-CRISA, VITRO FLORINDO ...

NORTH AMERICA :

3M, ANHEUSER BUSCH, ASAHI GLASS, FLAT RIVER GLASS, GAF, GALLO GLASS, GLASS INC, GUARDIAN, HOLOPHANE, JOHN'S MANVILLE, KTG, KNAUF LIBBY GLASS, OCE, OI USA, OSRAM SYLVANIA, PHILIPS, PITTSBURGH CORNING, THERMAL CERAMICS, TOLEDO ENGINEERING WAREHOUSING ...

AFRICA AND MIDDLE EAST :

ALBAHRAIN, RIBEI GLASS, ALCAEL, ARC INTERNATIONAL, ASTOUR CRYSTAL GLASS, EGYPTIAN ELECTRICITY AUTHORITY, EJE RC, GLASS TECHNOLOGIES, GOMC, INTECH-TASMAN, ISRAHAN, ZOCAM, KALYANI CARPENTERS, KIMMICO, MURUGAVAL, NATIONAL FACTORY FOR GLASS BOTTLES, NEXANS, SIEMENS BRUKSHAN, THERMAL CERAMICS TEHRAN DAHAD (DANESHGAH), TWIGA, UNIVER ...

AUSTRALIA :

ACI, AREVA AUSTRALIA, FLETCHER, INTECH TASMAN INSULATION, MAG, OI ASIA PACIFIC, OI AUSTRALIA, OI NEW ZEALAND, PLUXINGTON ...

ASIA :

ACRC, AREVA SHANGHAI, ASAHI BEER MOKS, BYUKSAN, CERAMIC FORUM, CHYODA, CHONGQING POCOMP INTERNATIONAL CORP, DAEWOO, DONGA GLASS, EL ELECTRIC, HANGGLAS, HANUKU GLASS, HANUKU VETROTEK INSULEX, KCCRIER, KCC FLOUT, KEDALING, KOROS, NEG, NIPPON TUSAN BIN, OOF CHINA, SANB-KOSETSU, SIEMENS INDIA, TAIWAN GLASS, TATA, TECO, THAI GLASS INDUSTRIES, THERMAL CERAMICS SHANGHAI, UNINDO, VETROTEK CHINA, WESTERN FIBERGLASS ...



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

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

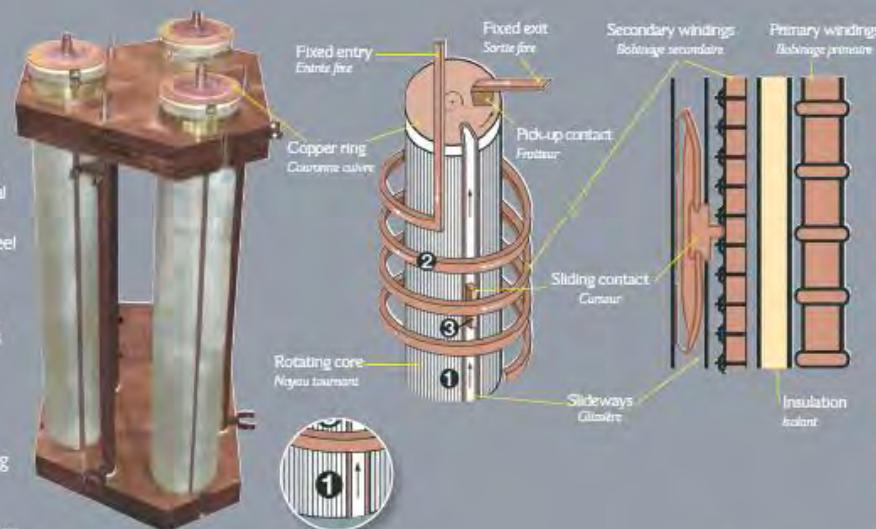




Principe Principe de fonctionnement

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.



Expansion tank : adjustable height to ease transportation.
Vase d'expansion : hauteur ajustable pour faciliter le transport.

Circuit magnétique

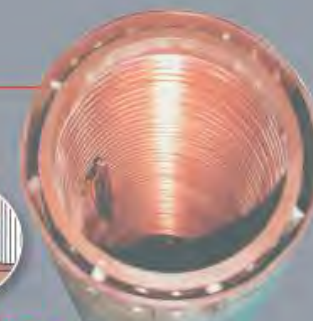
- The VARIVOLT is a transformer with rotating cores.
- The magnetic circuit consists of 2 classes of planes, joined by two cylindrical cores.
- The cores are made of magnetic steel strips radially stacked around a shaft. They are entrained in rotation by an external motor.
- The rotation of the magnetic core entrains the displacement of a mobile contact along the secondary winding, which allows the voltage to vary continuously.
- The contact is permanent and sliding, without any electrical contact.
- The entrainment of the cores is ensured by a motor-reducer assembly and an external limit switch.

Separated primary and secondary windings for galvanic insulation.
Isolation galvanique assurée grâce à des bobinages primaires et secondaires distincts.

Rotating core : simplified guiding device by shafts only.
Noyaux tournants : guidage simplifié par les culasses.



Driving motor allowing full PLC control thanks to an encoder.
Servo moteur avec possibilité de coder absolu pour permettre une commande par PLC/Liaison Mod-Bus.



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 profilé de cuivre rainuré. Il permet une évolution en charge et de façon continue de 0 à 100 %.



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.



Cusueur

- The contact is in copper speed with a shape adapted to permit the passage of high currents.
- This contact, patented, is designed to allow a long-term use in normal VARIVOLT operation.

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
- Isolément 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

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
- ✓ ...



low speed

GENERATORS

basse vitesse

200 kVA to 20 MVA
50 to 500 rpm



Reference list Références

UAMMANGA INDIA
DUMONT LAKE
SODOR
EDF
ENERGA ITALIA
COORMENHER TURKEY
GUNESLIHER TURKEY
HYDROENERGI NORWAY
KOESSER GERMANY
MHC DOLGALL CANADA
MECANEX
MIZ
SASSO ITALIA
SCOTIA ITALIA
SECC
SIEM
SIWE
SMIB CANADA
SN PRADEL
SOCOMETRA
SOPRODIM
SCREX
SULZER
THE HYDRO
TURBO INSTITUTE SLOVENIA



since 1925 - depuis 1925

Hydro



Wind energy



Marine turbine



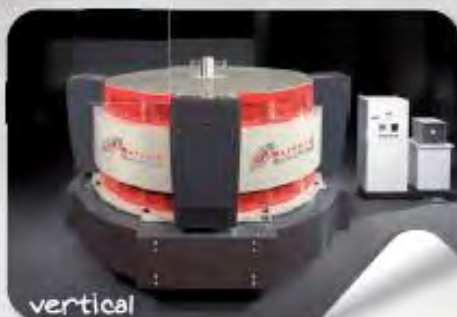
7, allée Mathieu Murgue - Parc d'Activités du Plateau des Forges
Terrenoire - 42100 SAINT-ETIENNE - FRANCE
Tel. +33 (0)4 77 95 30 00 - Fax +33 (0)4 77 95 78 06
www.bernardbonnefond.com - general@bernardbonnefond.com

Classical wounded poles

Low speed generators

► **synchronous speed**

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



Alternateur basse vitesse

► **pôles bobinés vitesse synchrone**

- ✓ Entraînement direct
- ✓ Grande fiabilité
- ✓ Rendement élevé



COMPACT permanent magnets

Low speed generators

► **synchronous or variable speed**

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

NEW
NOUVEAU



Alternateur basse vitesse

► **aimants permanents vitesse synchrone ou variable**

- ✓ Rendement turbine/alternateur optimisé
- ✓ Entraînement 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  :**
vitesse fixe et pôles bobinés

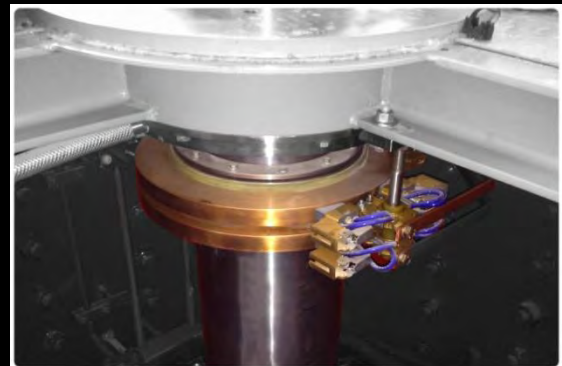
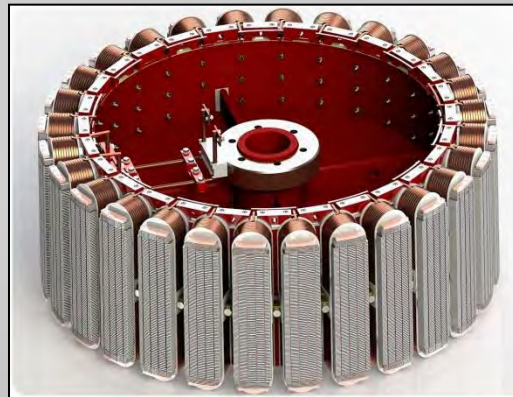
• ***Alternateurs Très Basse Vitesse : ATBV***

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



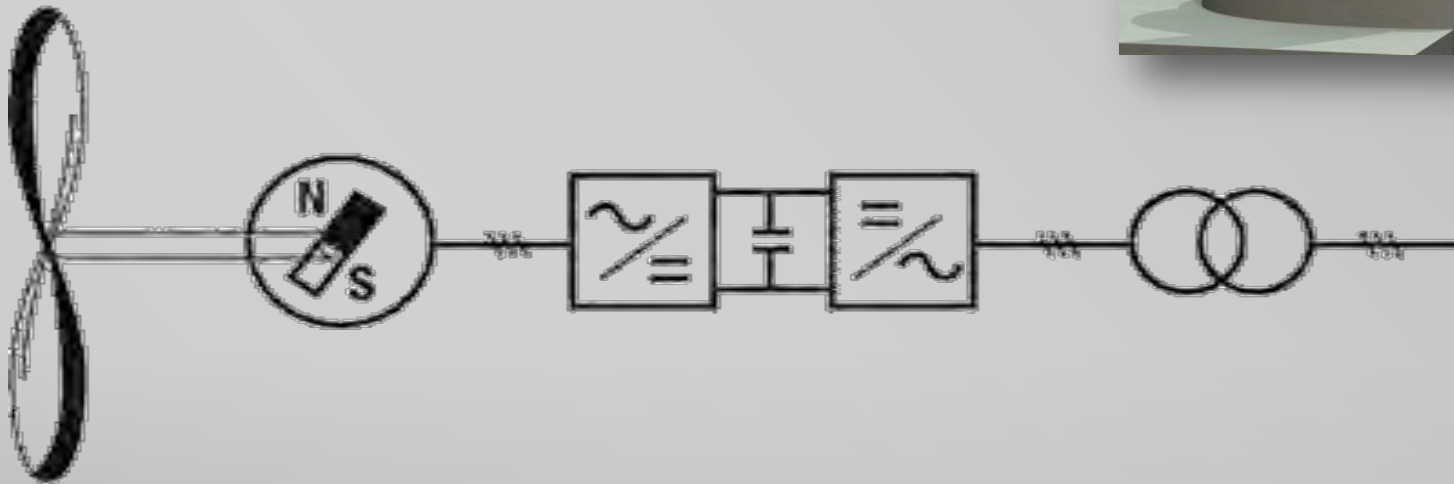
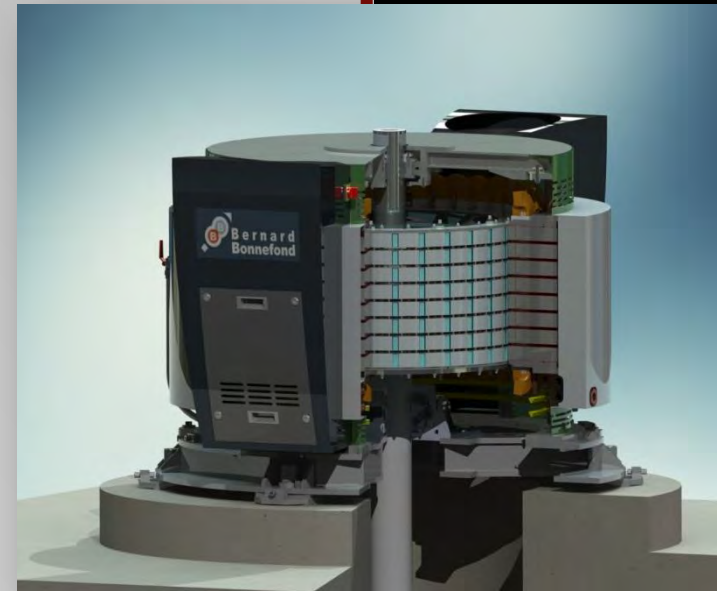
• ***Alternateurs Basse Vitesse : ABV***

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

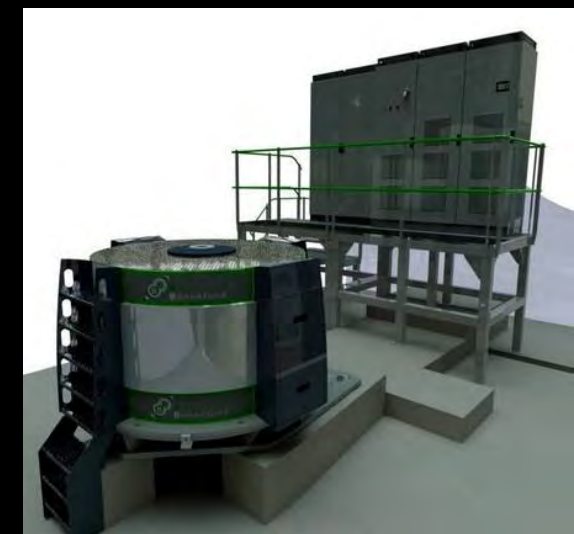


La solution **COMPACT** :
Direct Drive Generator
vitesse variable et aimants permanents

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



Turbine **Alternateur** **Convertisseur de fréquence** **Réseau**



Remplacement pôles bobines par aimants permanents.

Pôles
CLASSIC



Pôles
COMPACT



Conclusion :

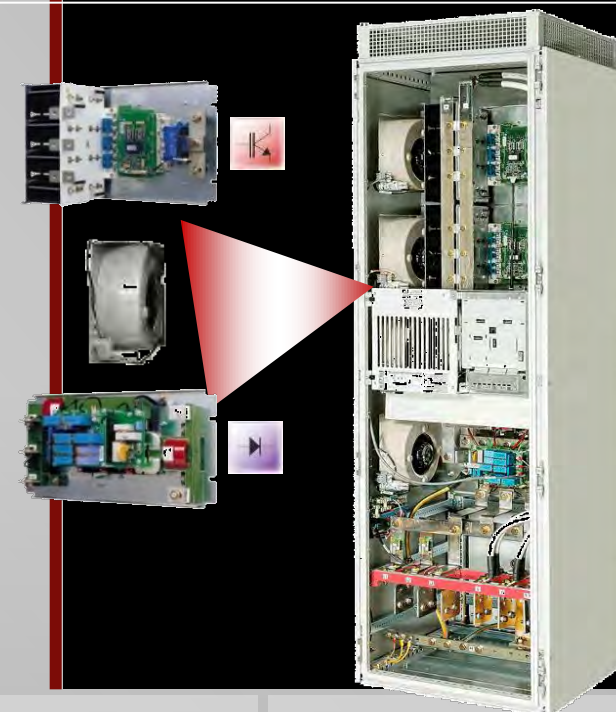
Aimants permanents =
réduction du diamètre
extérieur du rotor

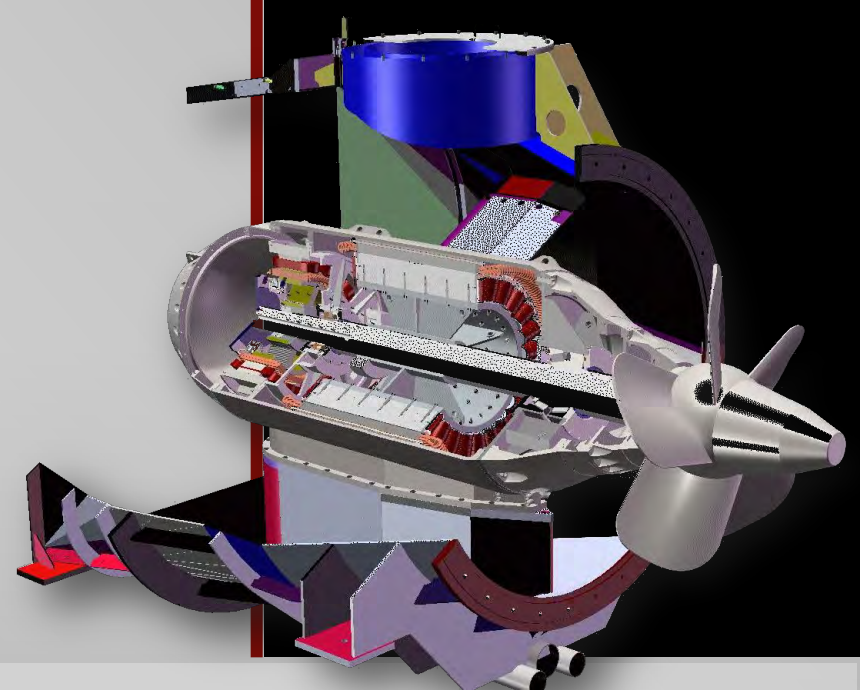
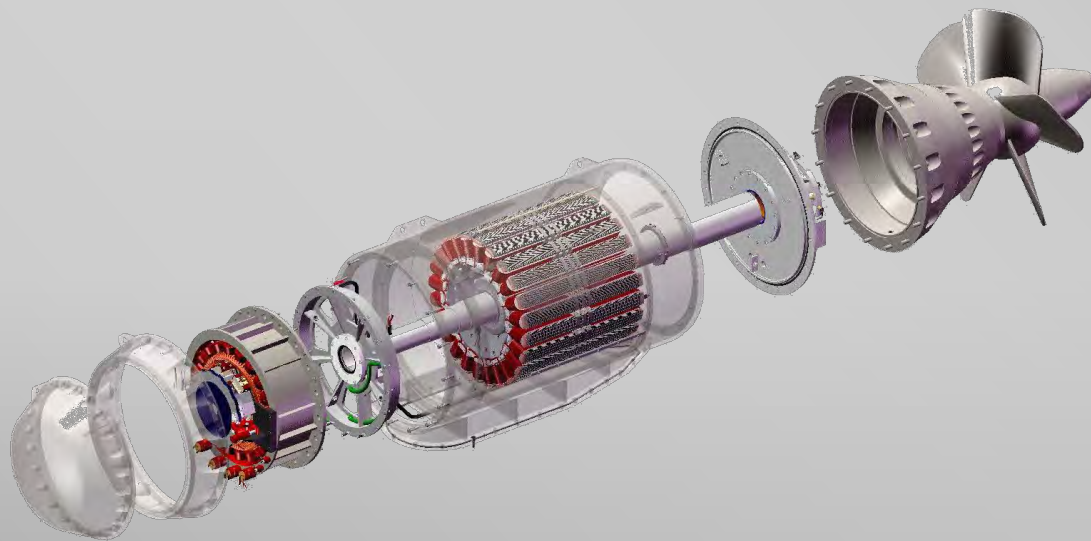
Convertisseur de fréquence

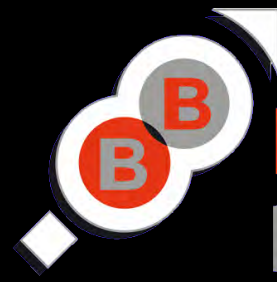
- Suppression de l'excitation et du synchro-coupleur
- Fonctionnement à vitesse variable
- Production à faible débit
- Couplage au réseau dès les premiers tours
- Régulation du $\cos\phi$

Conclusion :

Gain de production et
souplesse d'utilisation







Bernard
Bonnefond



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.

