



**ELECTRONIQUE  
AU COEUR DE  
L'EFFICACITE  
ENERGETIQUE**

**JOURNÉE INVESTISSEURS  
19 SEPTEMBRE 2012**

# AGENDA

**Introduction**

**Les équipements pour la fabrication des semi-conducteurs**

**L'électronique de puissance, au cœur de l'efficacité énergétique**

**Conclusion**

**Résultats semestriels**

**Luc Themelin**

**Christophe Bommier**

**Marc Vinet**

**Luc Themelin**

**Thomas Baumgartner**

# L'ÉLECTRONIQUE, AU CŒUR DE LA STRATÉGIE DE MERSEN

---

- › **DEUX AXES DE CROISSANCE**

- › Solaire, Electronique

- › **DEUX PÔLES D'EXPERTISE**

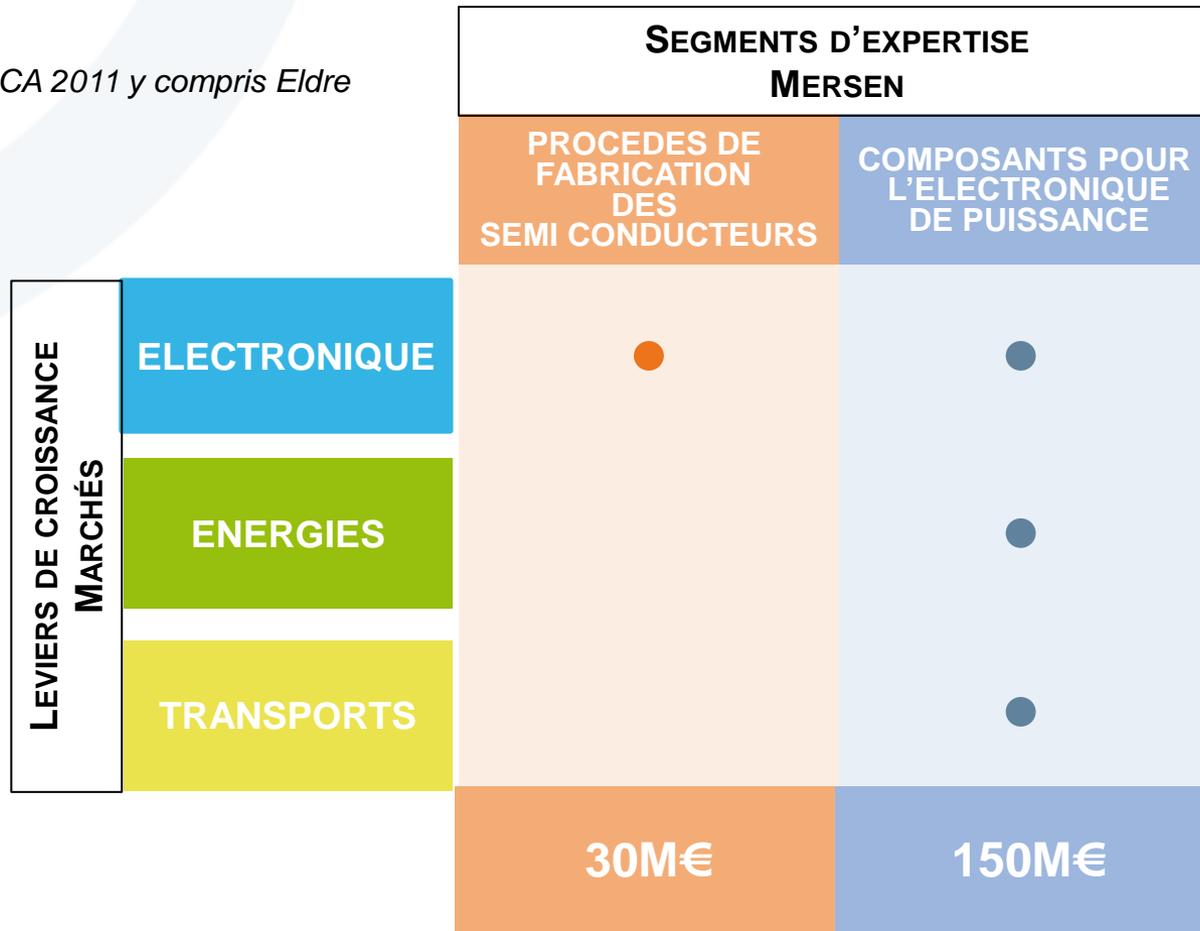
- › Matériaux, Electrique

- › **UN POSITIONNEMENT MONDIAL**

- › Des clients diversifiés de grande qualité sur toutes les géographies

# L'ÉLECTRONIQUE, UN MARCHÉ MAJEUR POUR LE GROUPE

CA 2011 y compris Eldre

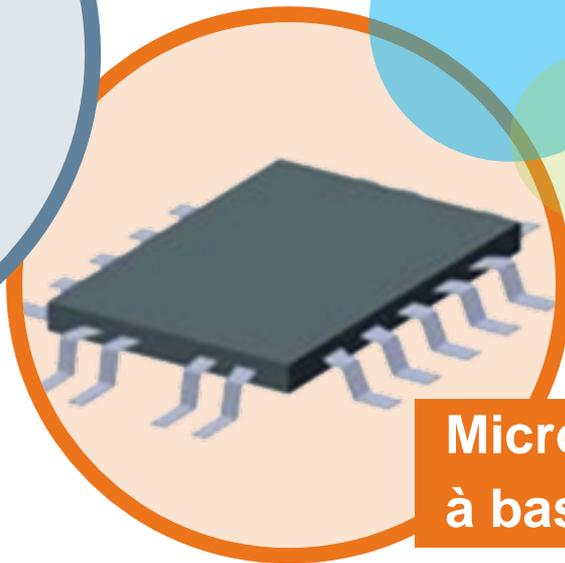




# LES EQUIPEMENTS

pour la fabrication des  
semi-conducteurs

# LA CROISSANCE DU MARCHÉ DE L'ÉLECTRONIQUE A ÉTÉ PORTÉE PAR LA DÉMOCRATISATION DES ORDINATEURS



**Microprocesseur  
à base de Silicium**

# AUJOURD'HUI, CETTE CROISSANCE EST LIÉE À 3 FACTEURS PRINCIPAUX ...

## COMMUNICATIONS MOBILES

- › Ecrans plats
- › Smartphones, Tablettes
- › Connectivité sans fil

## RÉSEAUX DONNÉES

- › Stockage de données
- › Puissance de calcul
- › Cloud computing
- › Fibre optique

## EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

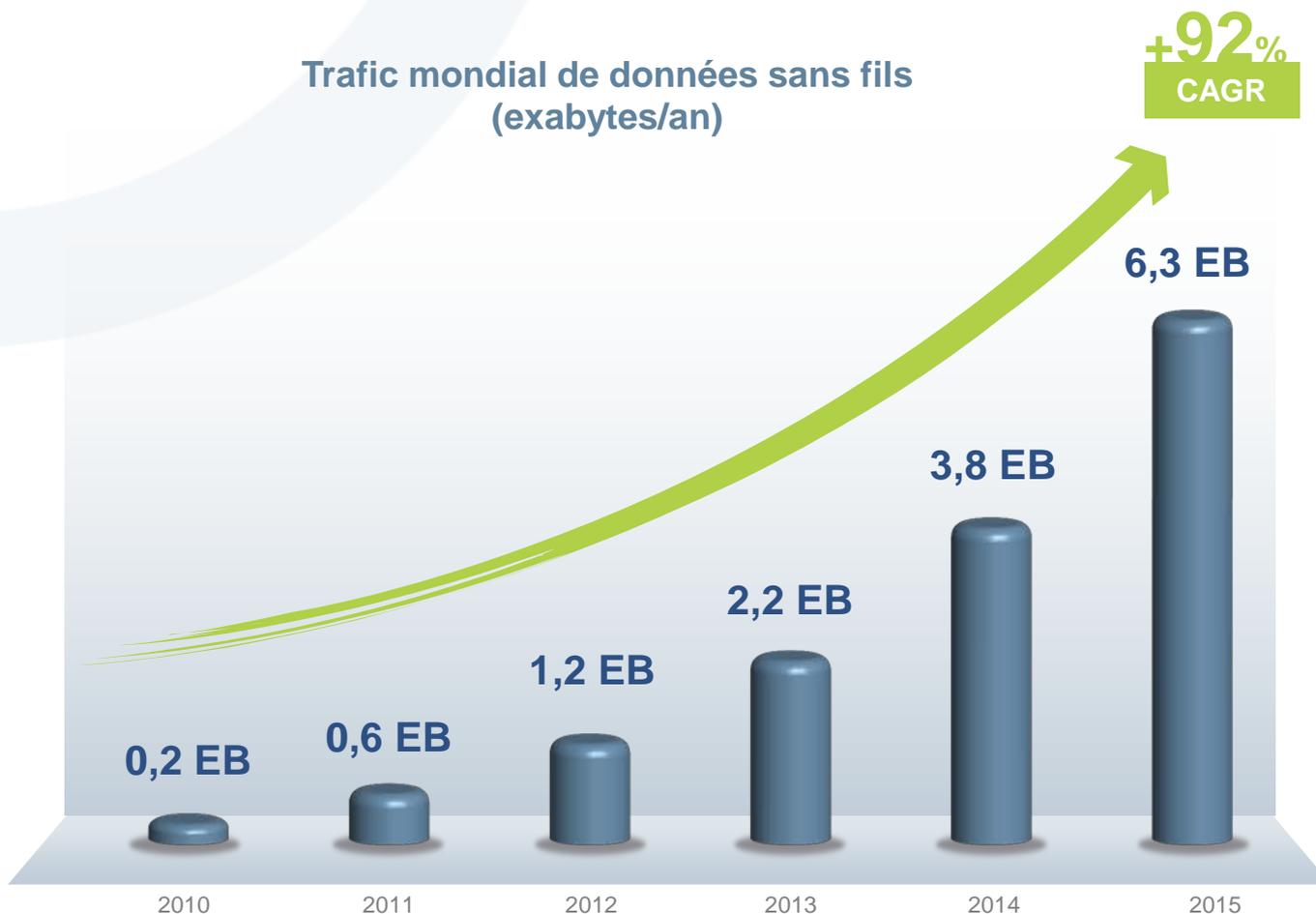
- › Eclairage basse consommation
- › Réseaux électriques
- › Variateurs de vitesse

...ET DANS LE FUTUR À UN 4<sup>ÈME</sup>

VÉHICULES HYBRIDES ET/OU ÉLECTRIQUES

# LE DÉVELOPPEMENT DU MARCHÉ DES COMMUNICATIONS SANS FIL NE FAIT QUE COMMENCER

Trafic mondial de données sans fils  
(exabytes/an)

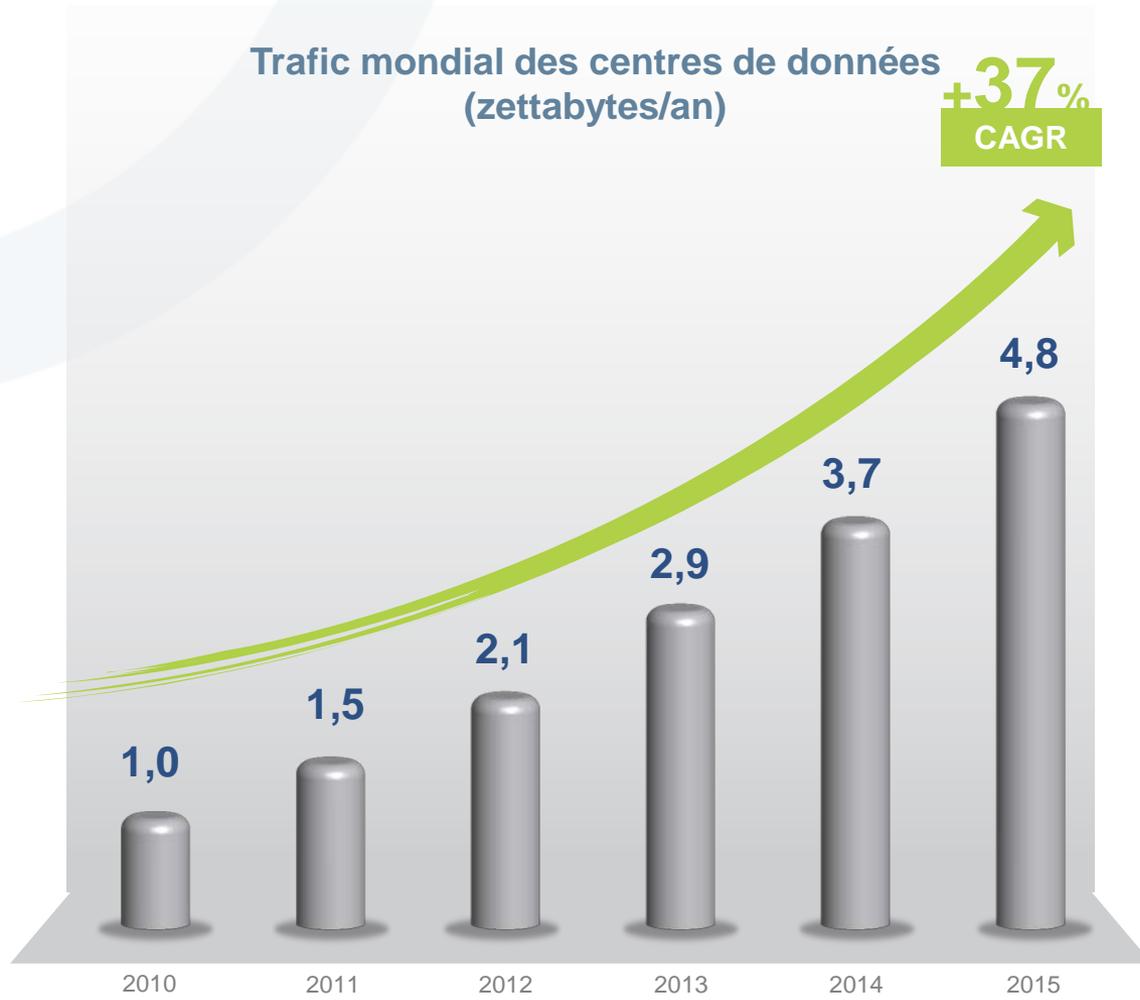


Réseaux 3G, 4G

EB: exabytes =  $10^{18}$

Source: Cisco VNI Mobile, 2011

# DES CAPACITÉS DE STOCKAGE DE DONNÉES EN FORTE EXPANSION



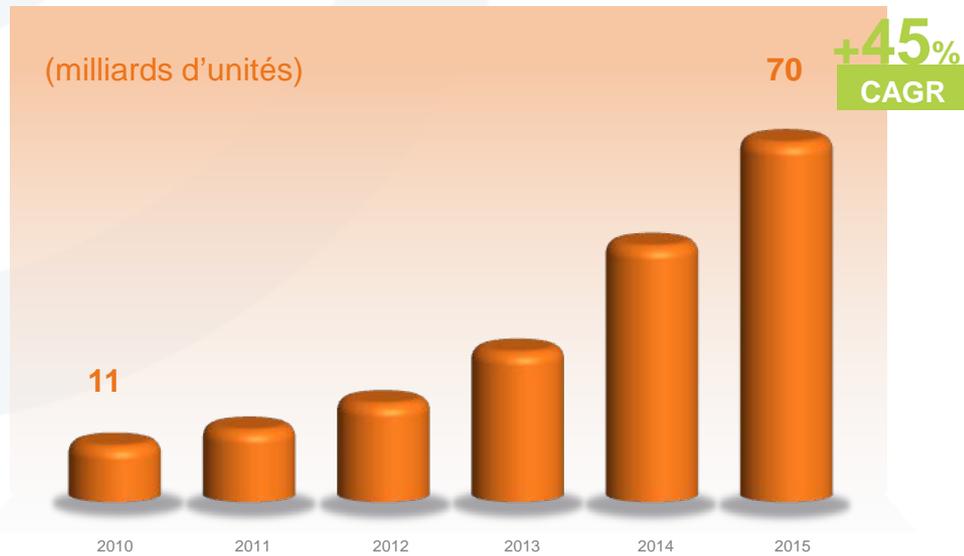
Zettabytes =  $10^{21}$   
Source: Cisco et estimation Mersen

Réduction des coûts  
de stockage de données

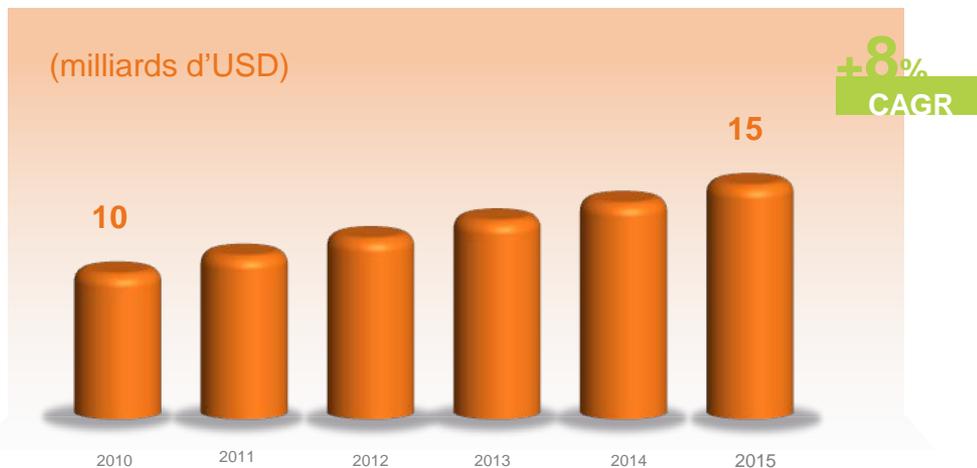


Transfert haut débit

# L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE AU CŒUR DE TOUS LES MARCHÉS



Source: Strategies Unlimited and Piper Jefferay Research



Source: Yole

## Un marché de masse

Généralisation de  
l'éclairage LED



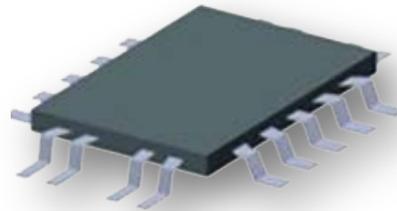
## Un marché d'hyper technicité

Les variateurs de  
vitesse AC

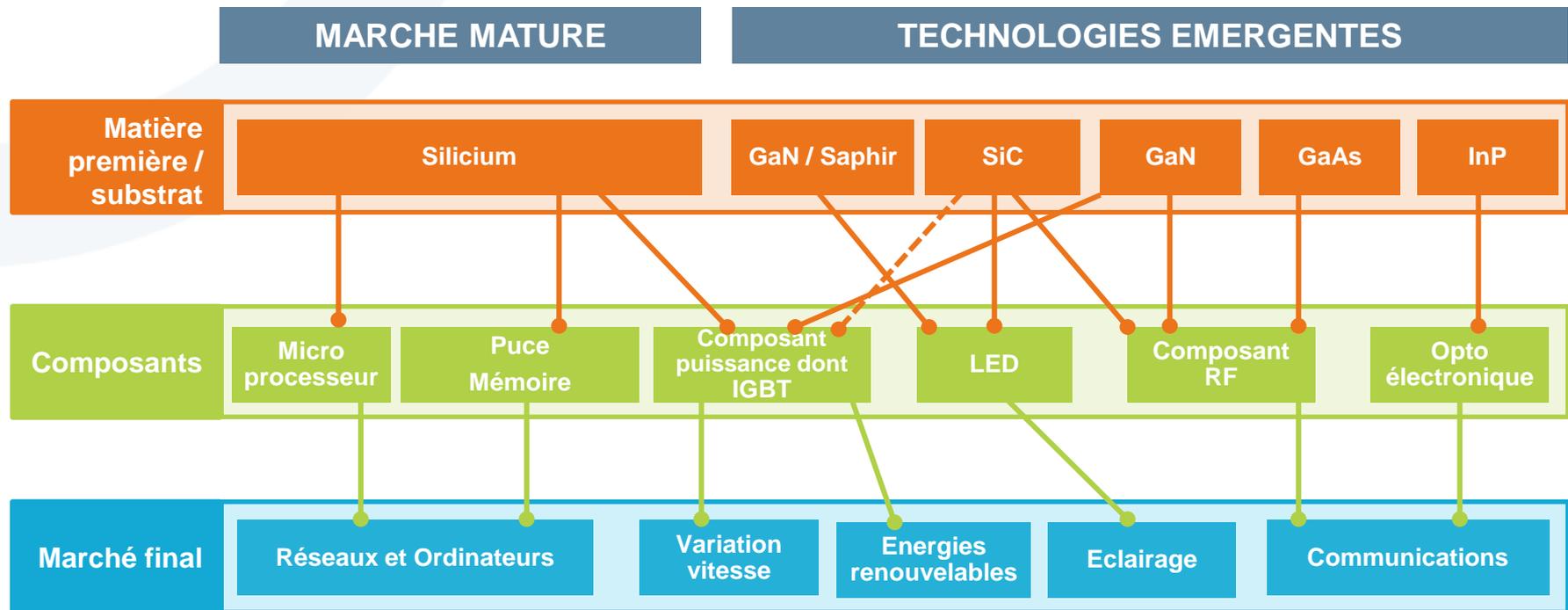


# MERSEN DANS LE PROCESSUS DE FABRICATION DES PUCES

---



# DU SILICIUM AUX NOUVEAUX MATÉRIAUX, DES TECHNOLOGIES EN PROGRÈS PERMANENTS ...



... DES BESOINS DE PRODUITS GRAPHITE DE PLUS EN PLUS SOPHISTIQUÉS

# ... DES ÉVOLUTIONS IMPORTANTES DE PROCÉDÉS INDUSTRIELS

TOUJOURS  
PLUS PUR

→ 0,01 PPB

## CONTRAINTES DES PROCÉDÉS INDUSTRIELS

TOUJOURS  
PLUS GRAND

→ 450MM

TOUJOURS  
PLUS CHAUD ET  
CORROSIF

→ 2500°C

AMÉLIORER LE RENDEMENT DES NOUVEAUX  
COMPOSANTS DE NOS CLIENTS ET ASSURER DE  
NOUVEAUX DÉVELOPPEMENTS

# DES PROCÉDÉS POUR RÉPONDRE AUX EXIGENCES ACCRUES DE PURETÉ



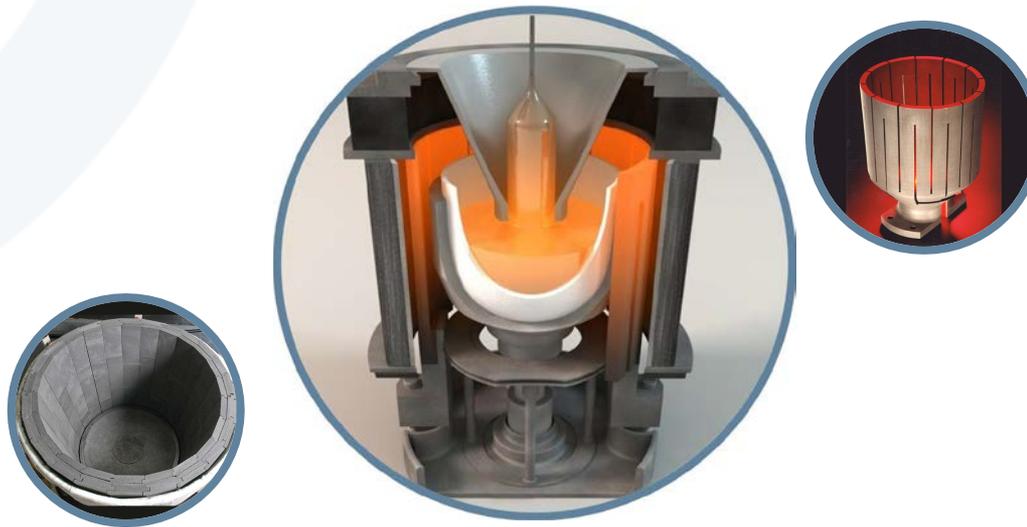
Développement de procédés de purification et de dépôt ultra pur

Fourniture de produits toujours **plus purs** :

› *Teneur en impuretés < à 1ppm*

Des solutions matériaux ultra pures pour le tirage des lingots Si, Saphir, SiC, etc.

# DES PROCÉDÉS POUR PRODUIRE DES WAFERS TOUJOURS PLUS GRANDS



Adaptation de l'offre aux besoins de grandes dimensions pour le tirage de lingots (wafer 450mm)

Fourniture de produits aux **dimensions uniques** :

› *par exemple composants en graphite isostatique de 1500 mm de diamètre*

Des équipements pour fours de tirage de lingots de grandes dimensions pour Si, Saphir, SiC, etc.

# DES PROCÉDÉS TOUJOURS PLUS CHAUDS ET CORROSIFS



Epitaxie haute température:  
*Un procédé très corrosif*

Développement de nouvelles protections pour résister à des environnements toujours plus chauds et corrosifs

Protection en **Carbure de Tantale (TaC)** :

- ▶ *L'équipement résiste plusieurs centaines d'heures à ce procédé (contre quelques heures avec un revêtement SiC)*

Pièces en graphite revêtues de nouveaux matériaux (dont TaC) ultra pur pour les procédés d'épitaxie du SiC ou du GaN

# LES ENJEUX ACTUELS



## Enjeux commerciaux

- **Accompagner le développement du marché de la MOCVD en Asie** (Croissance du marché des LED)

## Enjeux techniques

- **Contribuer à l'amélioration des rendements des procédés d'épitaxie haute température**
  - Accompagner l'évolution (taille / rendement) du procédé de tirage des lingots (silicium, SiC, Saphir...)
  - Rendre les composants de puissance plus compétitifs (véhicules électriques notamment)

**Investissements 15MUSD environ sur 2 ans** (US et Chine)

# DES ATOUTS POUR RÉPONDRE AUX BESOINS DU MARCHÉ



Une **offre complète** au service des grands **OEM**

- › Offre sur mesure
- › Maîtrise des matériaux : graphite + isolant + revêtements
- › Usinage de précision



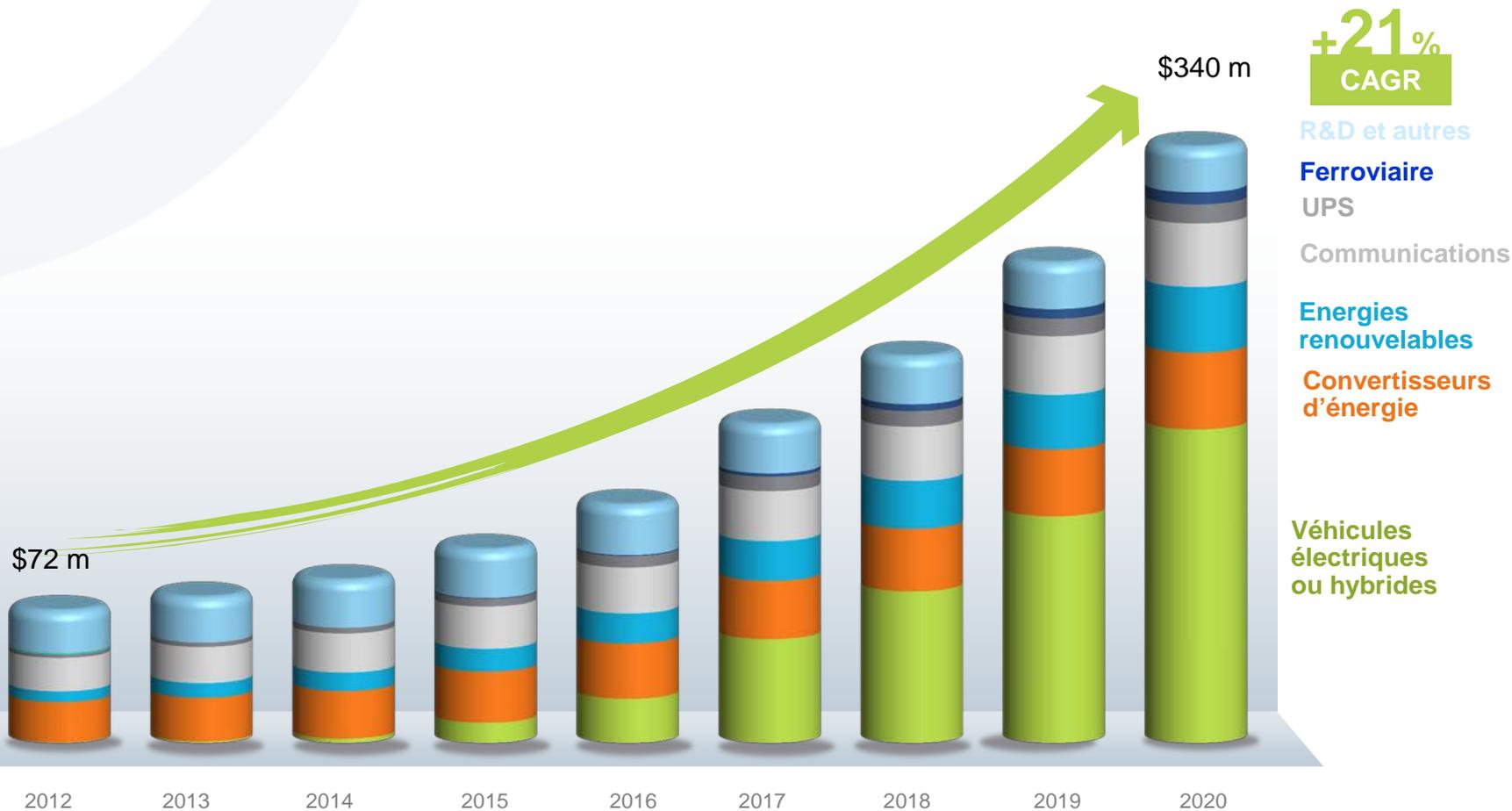
Une **présence commerciale mondiale** pour servir les grands **OEM** : Applied Material, GT, etc.



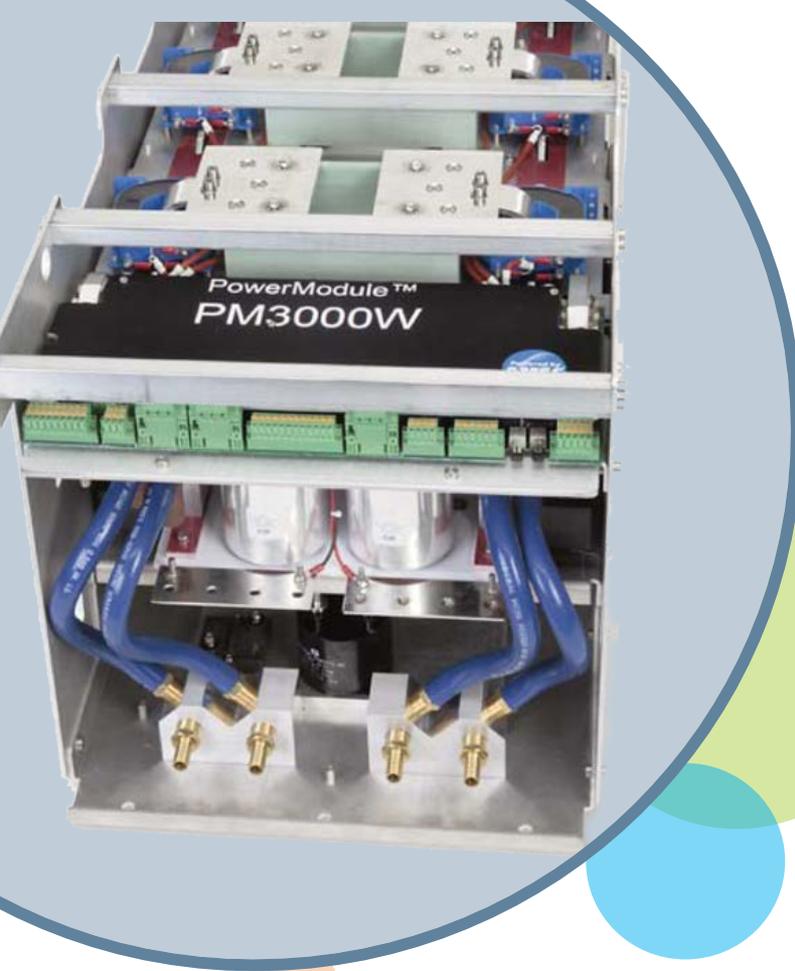
Des **implantations industrielles** spécialisées semi-conducteurs pour servir les **marchés locaux** : US, Europe, Asie

# ET DEMAIN ?

## DÉVELOPPEMENT DES COMPOSANTS DE PUISSANCE SUR SUBSTRAT SiC



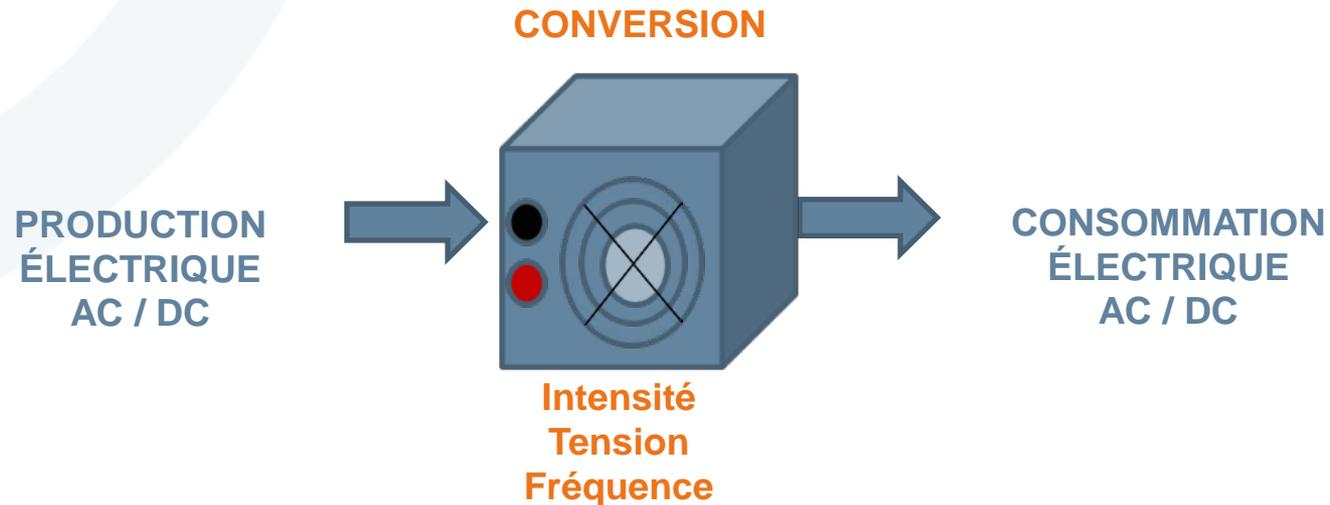
Source: Yole 2012



# L'ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE

Au cœur de l'efficacité  
énergétique

# L'ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE : LA « CONVERSION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE »

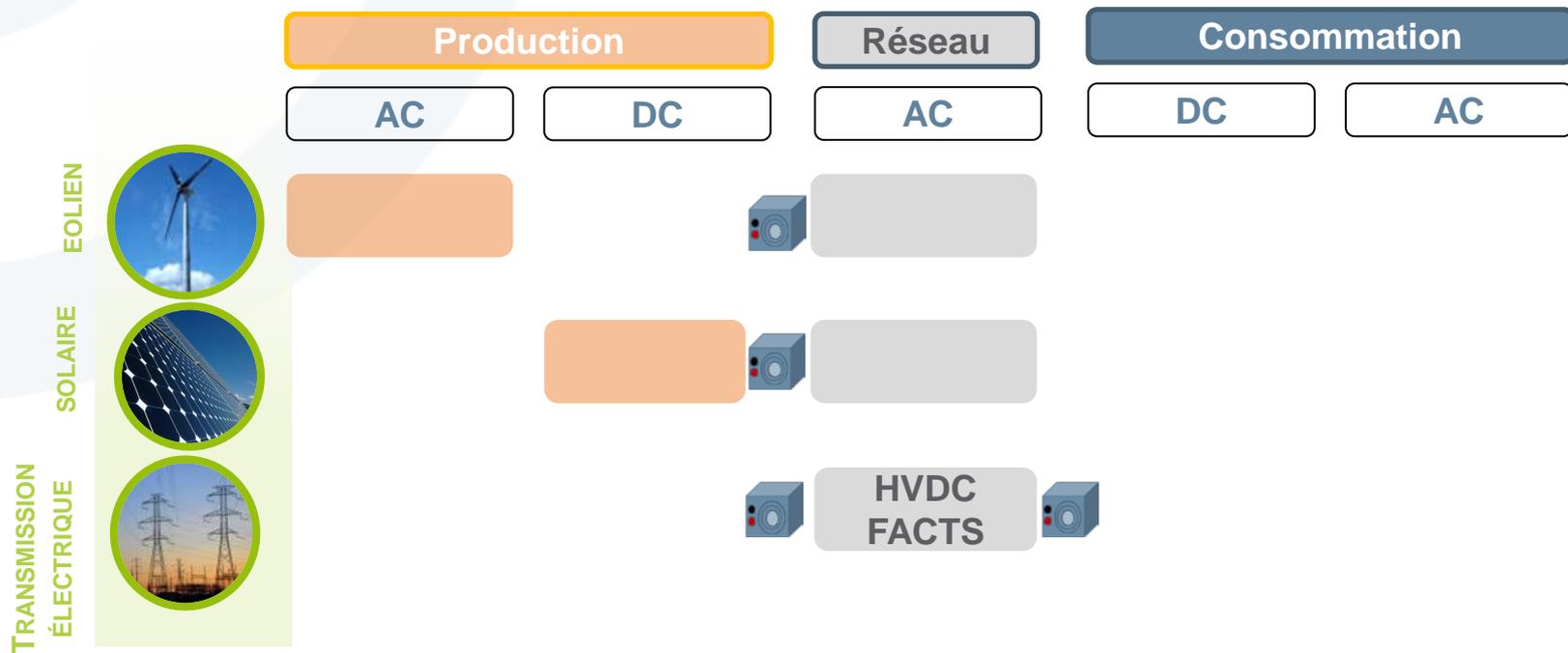


- FONCTION DE BASE : convertir l'énergie électrique **aussi efficacement que possible**
- CONVERSION en une forme adaptée pour les **applications et les utilisateurs les plus variés**

**Focus Mersen : applications forte puissance**

*(hors marché de l'électronique grand public et des alimentations de faible puissance)*

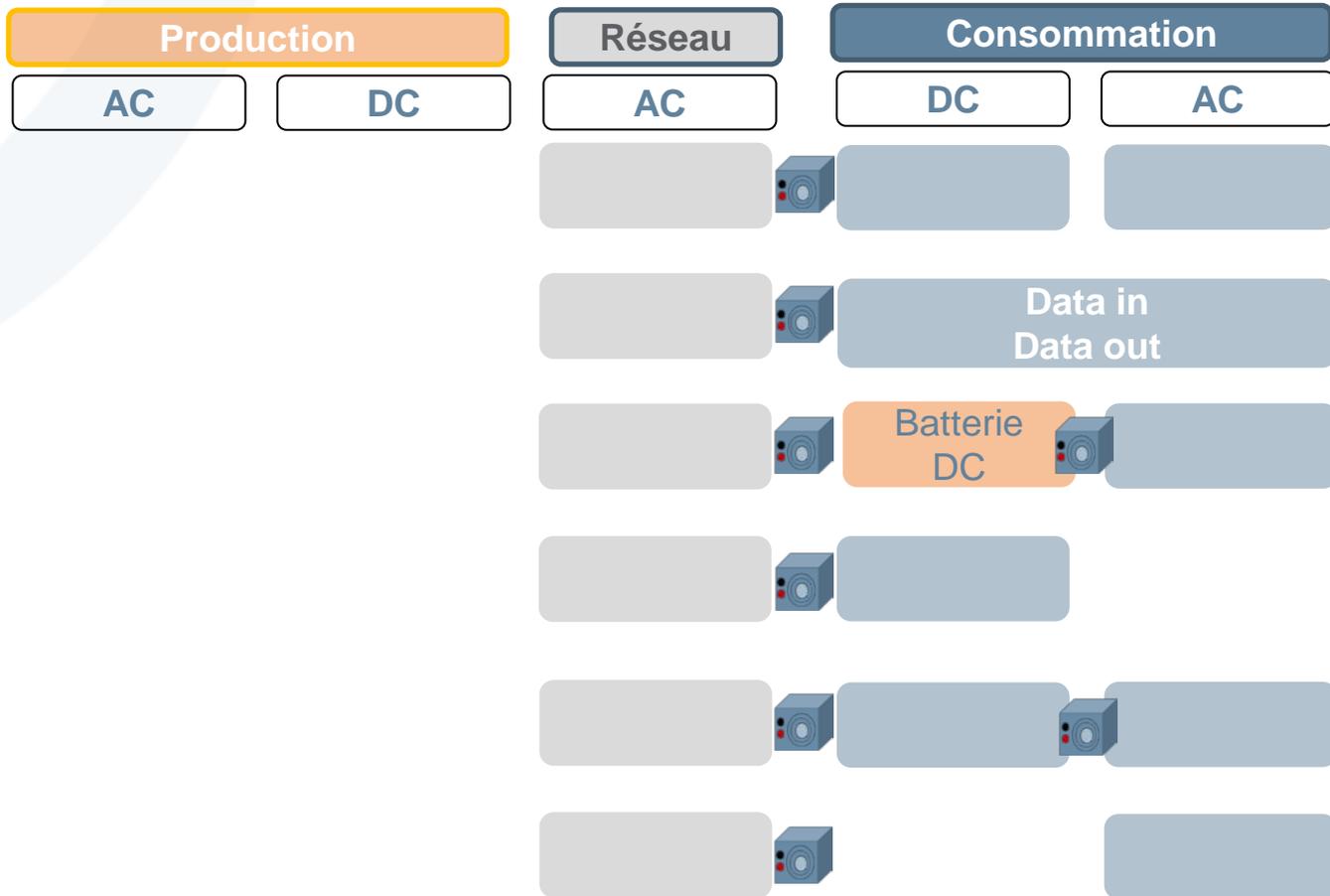
# OÙ L'ÉNERGIE DOIT-ELLE ÊTRE CONVERTIE? LE MARCHÉ DE L'ÉNERGIE



## Leviers du marché

- › ENERGIES ALTERNATIVES
- › URBANISATION
- › EFFICACITÉ DU RÉSEAU

# OÙ L'ÉNERGIE DOIT-ELLE ÊTRE CONVERTIE? INDUSTRIE/TERTIAIRE/TRAITEMENT SIGNAL & DONNÉES

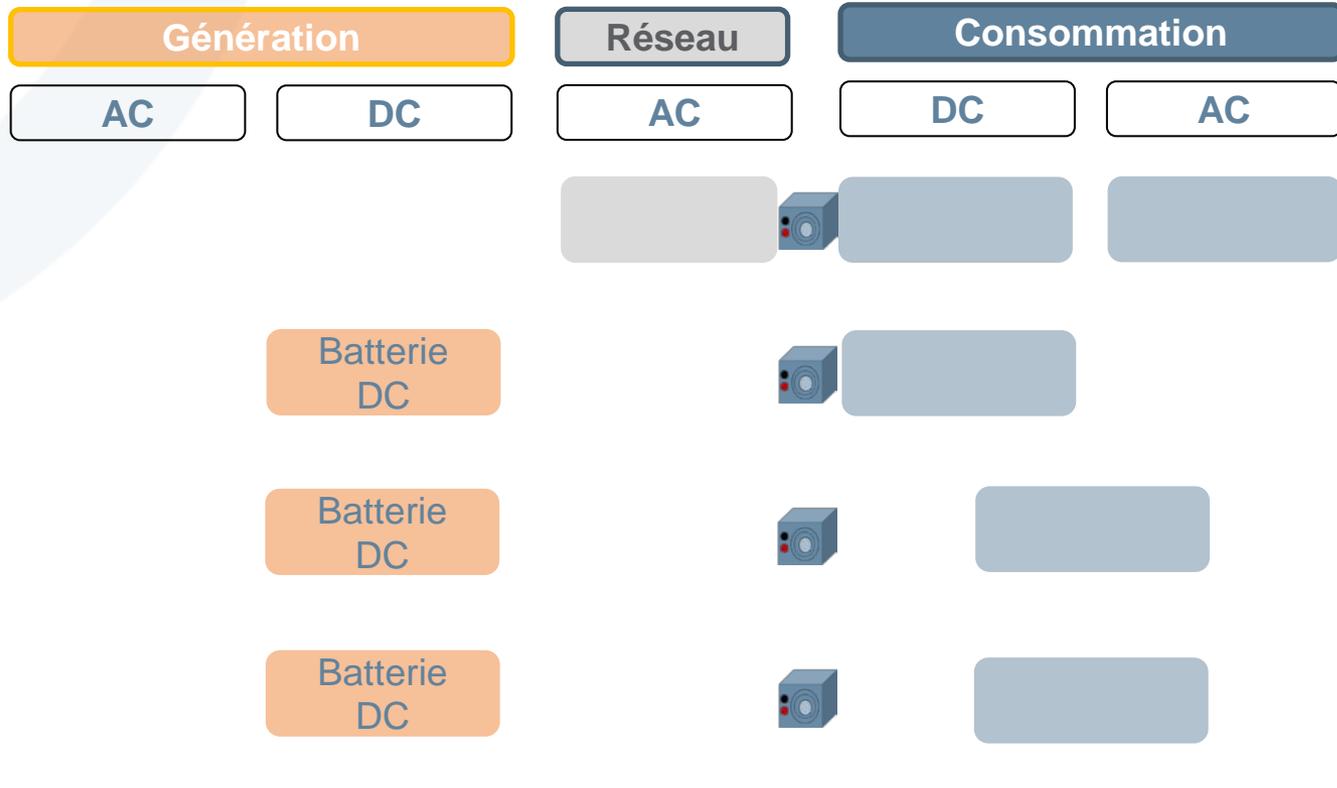


Leviers du marché

- › RÉDUIRE LE COÛT GLOBAL
- › EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE
- › STOCKAGE DE DONNÉES, *CLOUD COMPUTING*

# OÙ L'ÉNERGIE DOIT-ELLE ÊTRE CONVERTIE? LES TRANSPORTS

FERROVIAIRE  
AÉRO  
NAVAL  
VE/VEH



## Leviers du marché

- URBANISATION ET ENCOMBREMENT DU TRAFIC
- GAIN DE POIDS
- BESOINS DE MOBILITÉ
- MOINS D'ÉMISSION DE CO<sub>2</sub>

# MERSEN, AU CŒUR DU CONVERTISSEUR



Barre d'interconnexion laminée  
(faible inductance / haute densité de courant)

Fusible pour  
semi-conducteurs

Refroidisseur à  
air

Transistor de puissance (IGBT)

Mersen au cœur du processus de  
fabrication des semi-conducteurs

# UNE CROISSANCE SOUTENUE PAR DES AVANCÉES ET DES LEVIERS TECHNOLOGIQUES

**Efficacité accrue** grâce à des systèmes plus économes en énergie (gestion thermique)

**Densité électrique plus élevée** au niveau des systèmes (développement de nouveaux matériaux)

**Packaging sur-mesure** des systèmes (intégration d'un plus grand nombre de composants et de fonctions)

**Systemes intégrés** : intégration modulaire, meilleure fiabilité

**Les fabricants de composants électriques et les intégrateurs de systèmes doivent proposer de nouvelles solutions innovantes**

# MERSEN : UN POSITIONNEMENT UNIQUE



# LES GRANDS OEM EXIGENT DES FOURNISSEURS D'ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE UNE EXPERTISE HAUT DE GAMME POUR RÉPONDRE AUX BESOINS DU MARCHÉ



# DES CAPACITÉS DE DESIGN PERFORMANTES

## 2 centres d'essais de puissance

### Europe

- › Haute et basse tension
- › Tests CEI pour le compte de tiers

### Etats-Unis

- › Haute et basse tension
- › Test de parasurtenseurs
- › Agrément UL pour le compte de tiers

## Moyens de simulation

- › Thermique, électrique
- › Accès en ligne

## Capacités de spécification et de qualification en électronique de puissance partout dans le monde

- › Centres locaux dédiés de conception et adaptation des technologies
- › Équipe mondiale de prescription en électronique de puissance

# UNE PRÉSENCE INTERNATIONALE ADAPTÉE AU MARCHÉ



2012 : Démarrage des activités industrielles pour les barres d'interconnexion et les refroidisseurs

Toronto  
Rochester  
Newburyport  
Juarez

St Bonnet  
La Mure  
Angers

Shanghai  
Bangalore  
Tokyo

# L'OFFRE « BUNDLE » DE MERSEN : UN FACTEUR CLÉ DE DIFFÉRENCIATION SUR LE MARCHÉ

## UNE CAPACITÉ UNIQUE À ATTEINDRE LE MARCHÉ

### Au bon endroit :

- Présence internationale
- Relation avec les OEM
- Recherche de « hidden champions »

### Au bon moment



### Avec la meilleure solution :

- Équipe dédiée à l'électronique de puissance
- Bureaux d'études locaux spécialisés

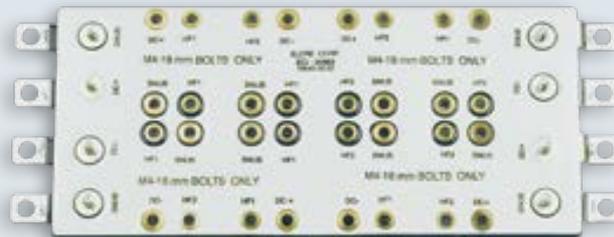
# L'ACQUISITION D'ELDRE CRÉATRICE DE VALEUR : LE MARCHÉ

**Nouveau point  
d'entrée chez  
les clients**

Dans le processus  
de développement  
de nos clients  
actuels

**Nouveaux  
clients**

Lorsque les refroidisseurs  
et les fusibles Mersen ne  
sont pas applicables ou  
sont fortement  
conurrencés



**Nouveaux  
champs de  
développement  
technologique**

T (°C) – V  
Modes de gestion des  
défauts de batterie

**Nouveau  
développement  
géographique**

Asie

# L'ACQUISITION D'ELDRE CRÉATRICE DE VALEUR : SITUATION

Un **prix d'acquisition satisfaisant** qui résulte de la capacité et de la culture de Mersen à assurer un avenir stratégique aux entreprises familiales

## **Une intégration réussie:**

- › Évolution progressive d'une culture d'entreprise familiale à celle d'une multinationale
- › Directions locales renforcées et soutenues
- › Renforcement d'une équipe dédiée à l'électronique de puissance, forte de l'expertise d'Eldre
- › Plan industriel et marketing adapté en Chine

**Une contribution relative** au 1<sup>er</sup> semestre 2012, en dépit du ralentissement économique

Un réservoir riche de **nouvelles opportunités** et de projets de qualité à fort potentiel pour 2014 et au-delà, vecteurs de croissance accélérée

# STRATÉGIE ACTUELLE



**Renforcer la position de leader et rester au contact** des clients OEM actuels



**Capitaliser** sur les synergies que génère l'acquisition d'Eldre



**Élargir notre offre « bundle »** au-delà des fusibles pour semi-conducteurs, des refroidisseurs et des barres d'interconnexion



**Conserver notre leadership** et suivre nos clients OEM dans leur développement mondial, y compris en Chine

# L'OBJECTIF DE MERSEN : SURPERFORMER CE MARCHÉ DE TAILLE ET EN CROISSANCE

Composants clés des convertisseurs électriques  
(fusibles, refroidisseurs et barres d'interconnexion laminées)



\* Source: Mersen et Yole (2011) – Hors projections VE/VEH



# CONCLUSION

# L'ÉLECTRONIQUE, AU SERVICE D'UN MONDE DE PLUS EN PLUS UTILISATEUR D'ÉLECTRICITÉ

- Accès à l'électricité d'une population exclue pour le moment
- Croissance économique mondiale
- Développement des transports « CO<sub>2</sub> free »

Croissance importante de la consommation mondiale d'électricité

## Modification de la nature des énergies

Des énergies fossiles aux énergies renouvelables (baisse de la consommation de CO<sub>2</sub>)

- Conversion et transport de l'électricité
- Qualité du réseau électrique

## Efficacité énergétique

- Rendement des moteurs électriques (70% de la consommation électrique) → **variateurs de vitesse**
- Amélioration du rendement des éclairages → **LED**
- Nouveaux transistors de puissance → **IGBT SiC**

Croissance forte et assurée de l'électronique de puissance et des substrats

# MERSEN : DES AMBITIONS A MOYEN ET LONG TERMES

## AMBITION MERSEN

**SURPERFORMER**  
en moyenne ces 2 marchés  
avec une accélération  
attendue après 2015



Electronique  
de puissance



Equipements pour  
la fabrication des  
semi-conducteurs



**MERSEN**

Résultats semestriels

# DES RÉSULTATS QUI DÉMONTRENT LA SOLIDITÉ DU MODÈLE

## › DES SITUATIONS CONTRASTÉES EN TERMES D'ACTIVITÉ

- › Par marché final
- › Par géographie

## › UN MODÈLE RÉSISTANT DANS UN CONTEXTE DIFFICILE

- › Marge opérationnelle S1 2012 : **10,4%**

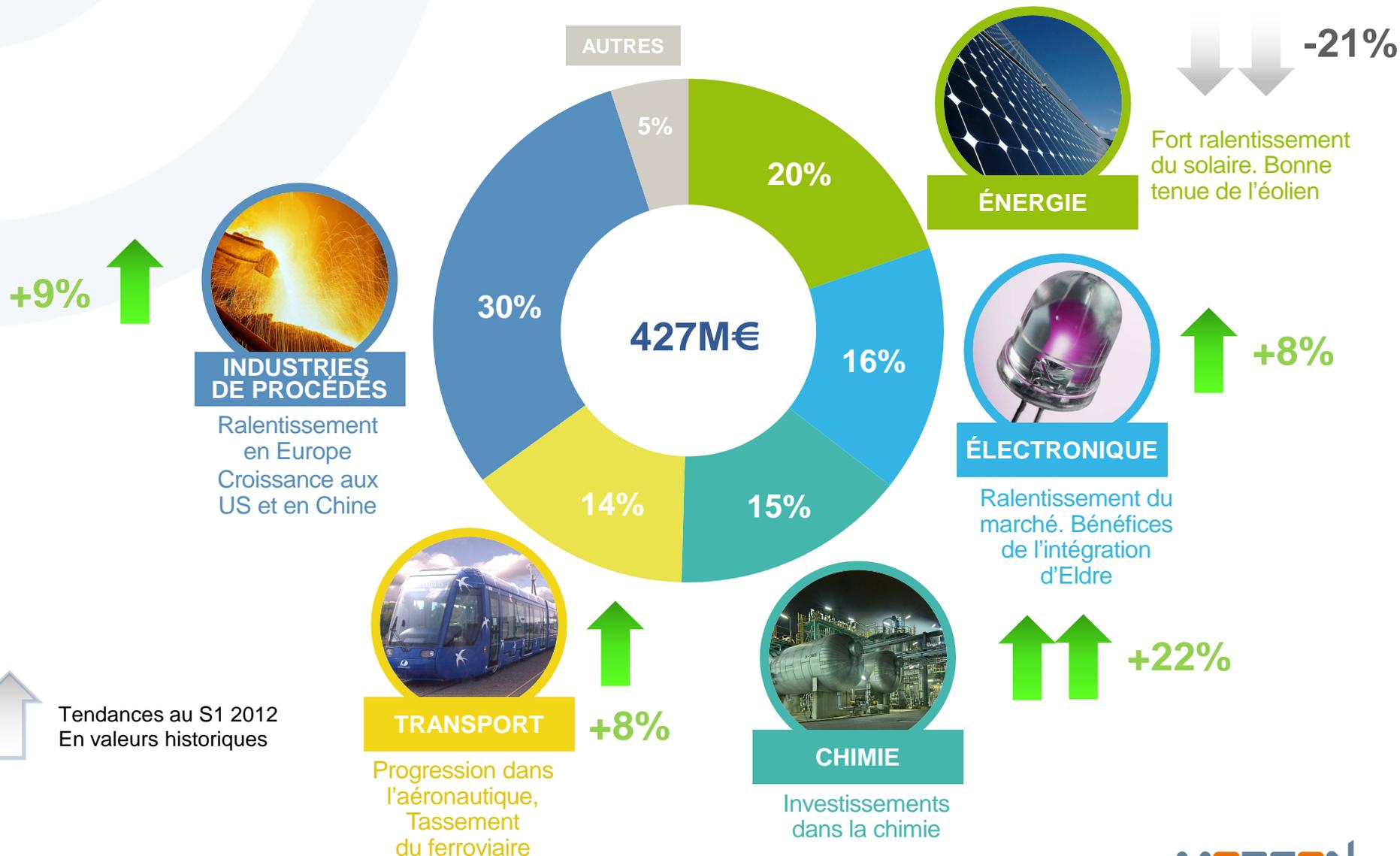
## › LES MOYENS DE SON DÉVELOPPEMENT

- › Forte génération de cash-flow opérationnel : **40M€**
- › Allongement de la maturité de la dette : proche de **5 ans**

## › PERSPECTIVES

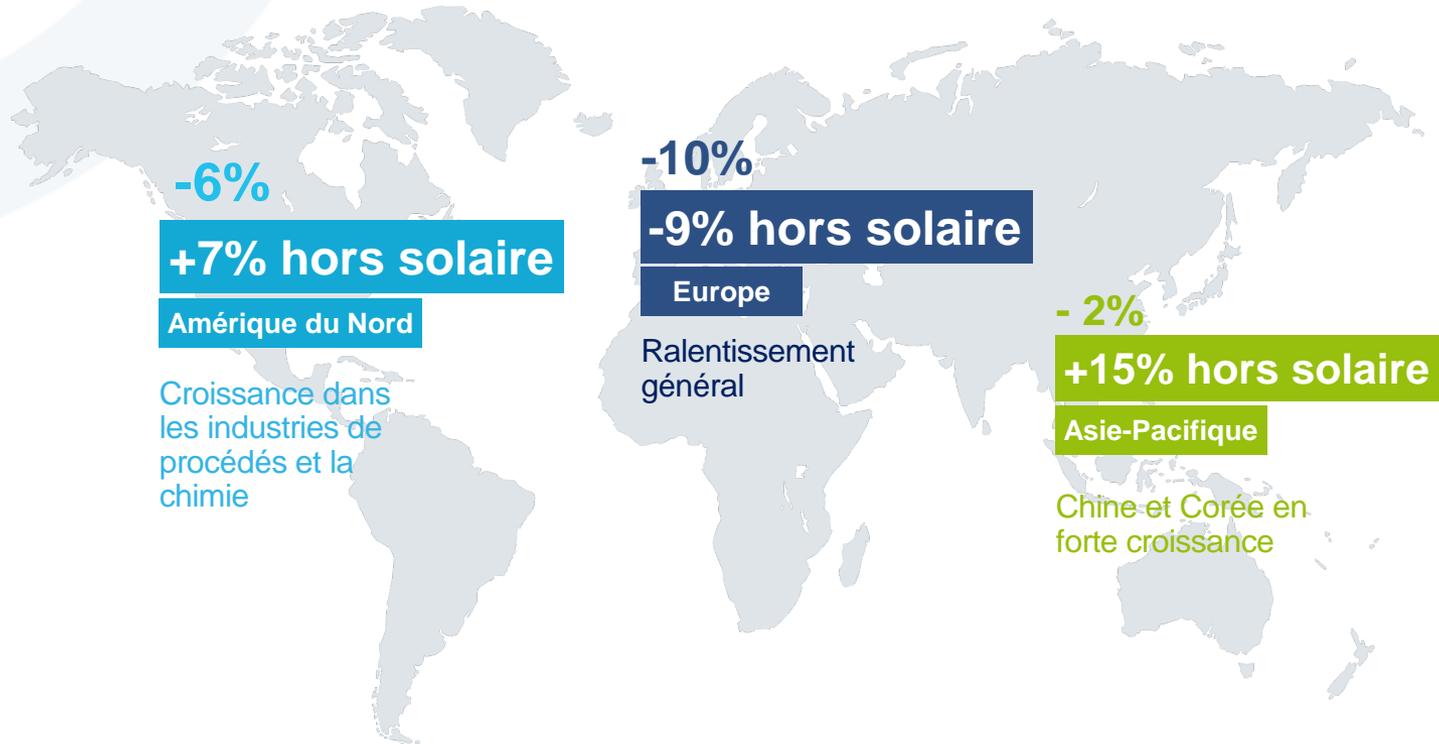
- › Un 2<sup>ème</sup> semestre largement dépendant du contexte économique
- › Au delà, une activité soutenue par le solaire, l'électronique et la chimie

# DES SITUATIONS CONTRASTÉES SUIVANT LES MARCHÉS



# HORS SOLAIRE, DES CROISSANCES SIGNIFICATIVES EN ASIE ET AMÉRIQUE DU NORD

Croissance  
organique  
CA S1 2012



# SOLAIRE: UN RALENTISSEMENT CONJONCTUREL EN 2012 QUI TOUCHE À SA FIN

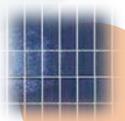
- NON RÉCURRENCE DES VENTES D'ÉQUIPEMENTS NEUFS
- EXCÈS DE STOCKS DE CELLULES CONSTITUÉS DEPUIS Q3 2011
- MAINTIEN DES INVESTISSEMENTS DANS LE POLYSILICIUM DES GRANDS PRODUCTEURS (WACKER, HEMLOCK)

**FORTE BAISSÉ DES VENTES MERSEN AU S1**

- POURSUITE DES INSTALLATIONS DE PANNEAUX (15GW EST. AU 1<sup>ER</sup> SEMESTRE)
- REPRISE SENSIBLE DE LA PRODUCTION DES ACTEURS CHINOIS FABRICANTS DE CELLULES DEPUIS Q2

**REPRISE ATTENDUE DE LA DEMANDE DE GRAPHITE AU Q4**

# SOLAIRE : MERSEN BIEN POSITIONNÉ FACE AUX CHANGEMENTS STRUCTURELS



Poursuite des **Installations panneaux**

**15 GW\*** installés au S1 (+50% vs S1 2011)  
34 GW\* Estimations 2012 (27GW en 2011)



**Elargissement** du nombre de pays installateurs

**Nouveaux relais de croissance** : Chine, USA, Japon, Inde, Australie, « Sunbelt »



Forte **baisse** des prix des cellules et du polysilicium depuis 2 ans

**Favorise la rentabilité de cette énergie** (grid parity atteinte dans un grand nombre de pays)

**Prix du graphite modérément impacté**



Depuis mi 2011, la majorité des fabricants de cellules sont **Chinois** \*\*

Mersen dispose d'une **base industrielle** forte en Chine et fournit historiquement ces acteurs

\* Source : Photon juillet 2012

\*\* Arrêt de la production de Q-cells, Sovello, ....

# SOLAIRE : DES PERSPECTIVES SOLIDES



Sources : Photon 2012

# UN CARNET DE COMMANDES IMPORTANT POUR LE MARCHÉ DE LA CHIMIE



- › **Energies, procédés d'extraction**

- › Terres rares
- › Industries pétrolières
- › Gaz de schiste



- › Croissance de la demande des **engrais** (Maroc)

- › **Investissements importants en procédés pour la chimie de spécialité**

- › Contrat SABIC

**CARNET DE COMMANDES +25% DEPUIS DÉCEMBRE 2011**  
**+60% DEPUIS JUIN 2011**

# UN RÉSULTAT OPÉRATIONNEL QUI CONFIRME LA BONNE RÉSISTANCE DU GROUPE



## Evolutions S1 2012

- Baisse des volumes
- Mix-produit défavorable
- Plan d'économies de 8M€
- Effets prix, matières peu significatifs

# UNE FORTE GÉNÉRATION DE CASH-FLOW\*



## Evolutions S1 2012

- Poursuite du programme **cash-initiative**
- **Pas d'évolution** sur les retards de paiement Chine depuis fin 2011
- **Constitution de stocks** en vue de la reprise du solaire

\* Avant investissements industriels

# UNE STRUCTURE FINANCIÈRE SOLIDE

**ENDETTEMENT NET FIN JUIN 2012 : 255 M€**

	<b>RATIOS AU 30 JUIN 2012</b>	<i>LIMITES DES COVENANTS</i>
<b>ENDETTEMENT NET/EBITDA*</b>	<b>1,98</b>	<b>3,35</b>
<b>ENDETTEMENT NET/ FONDS PROPRES*</b>	<b>46%</b>	<b>130%</b>

\* Ratios calculés selon méthode des placements privés de 100MUSD de nov. 2011 et du nouveau crédit syndiqué de juillet 2012

# ALLONGEMENT DE LA MATURITÉ DES FINANCEMENTS À DES CONDITIONS ATTRACTIVES

Sept. 11 **500 MCNY** > Crédit syndiqué Chine étendu d'un an à 2014

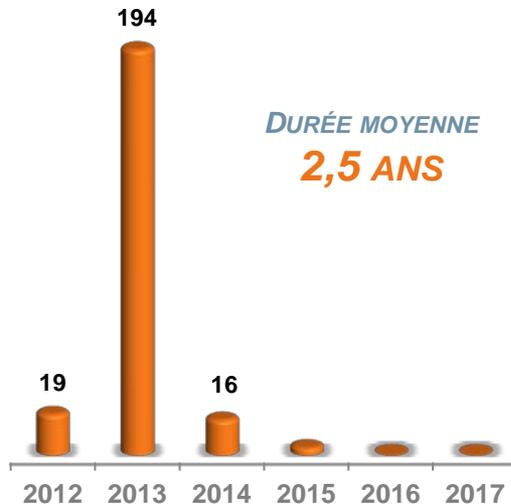
Nov. 11 **100 MUSD** > Placement privé US (coupon fixe de 4,7% - durée moyenne 9 ans)

Juil. 12 **215 MEUR** > Crédits bancaires (marge initiale moyenne proche de 115 bps<sup>1</sup> - durée moyenne 4,8 ans)

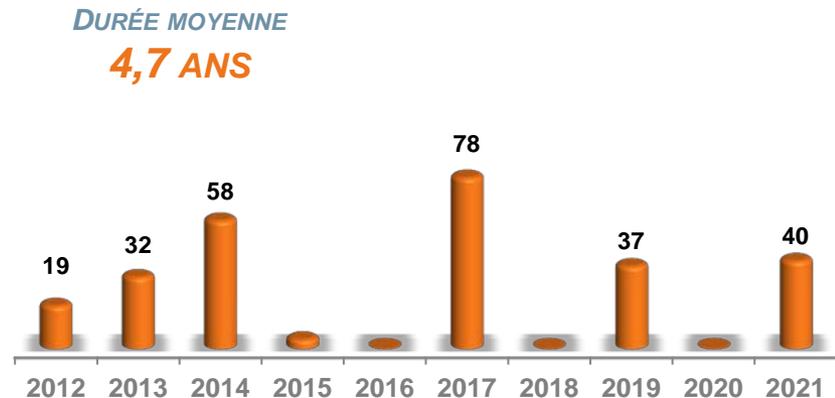
<sup>1</sup> Evolutive à la hausse comme à la baisse selon le ratio dette nette/EBITDA .

## ECHÉANCIER DE REMBOURSEMENT DES CRÉDITS CONFIRMÉS (M€)

30 JUIN 2011<sup>2</sup>



30 JUIN 2012 APRES REFINANCEMENT<sup>3</sup>



<sup>2</sup> Sur base des utilisations au 30/06/2011, au taux de change du 30/06/2012.

<sup>3</sup> Sur base des utilisations au 30/06/2012.

**LES LIGNES DISPONIBLES (150M€) PERMETTENT DE COUVRIR LES ÉCHÉANCES COURT TERME**

# PERSPECTIVES



2<sup>ÈME</sup>  
SEMESTRE

Un environnement macroéconomique restant **difficile**

Reprise du **solaire** au T4

**Effet mix** défavorable

**Impact positif** de plans d'adaptation



AU DELÀ

Dynamique dans le **solaire** et **l'électronique**

Carnet de commandes important dans la **chimie**