

Etat des lieux sur le couplage entre culture de microalgues et unités de biométhanisation

Justin De Rekeneire

justin.derekeneire@vanapa-lorraine.fr



Biométhanisation, digestat et algues : état des lieux

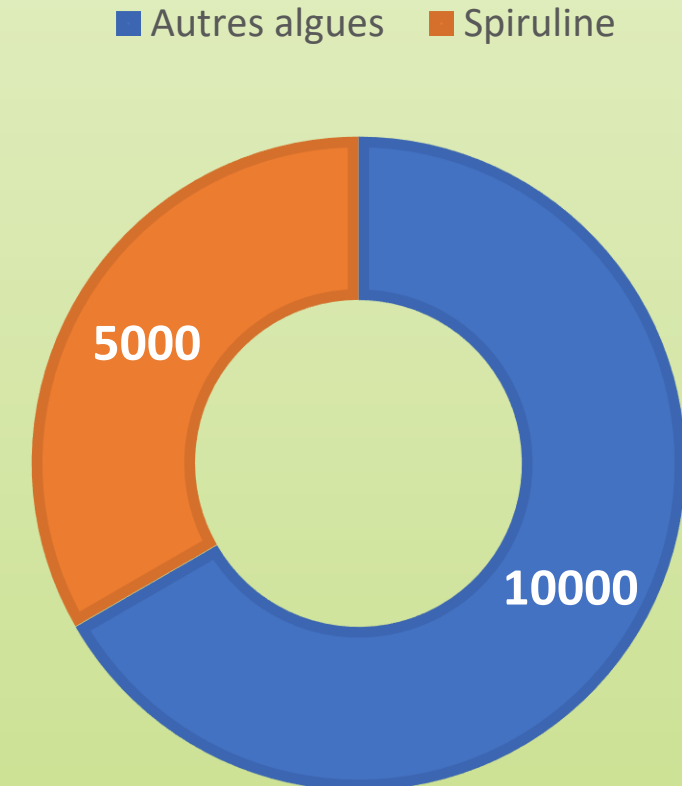
- Les algues - chiffres clés :

Espèces référencées :
150 000

Espèces cultivées : **100**

Espèces utilisées
industriellement : **12**

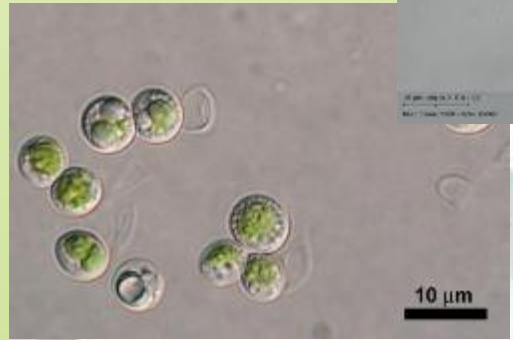
PRODUCTION ALGUES MONDIALE (T DE MS/AN)



Biométhanisation, digestat et algues : état des lieux

- Les algues – productions phares :

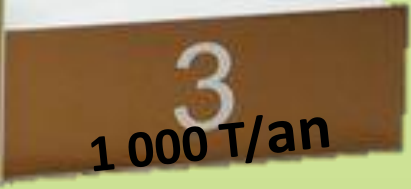
Chlorella sp



Arthrospira sp
=
SPIRULINE

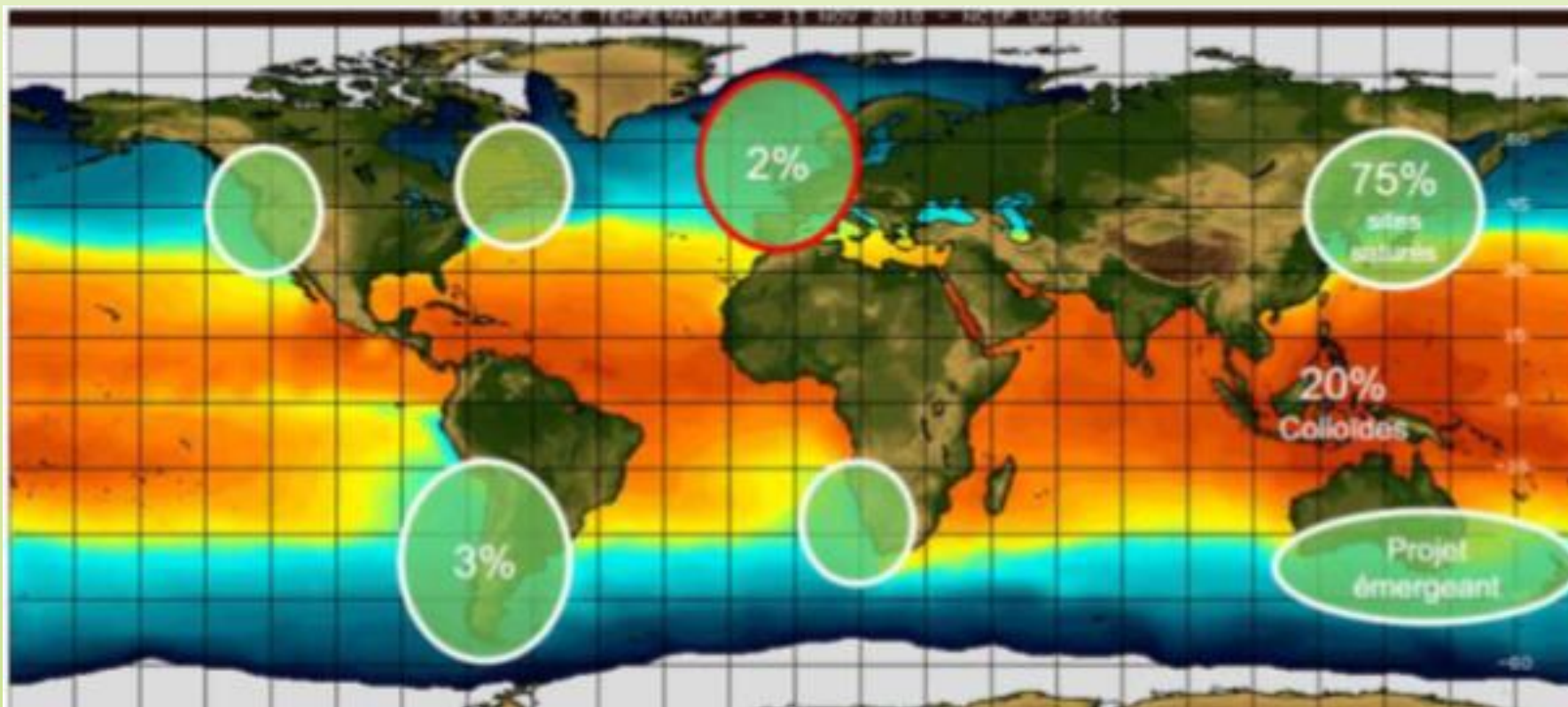


Dunalliella salina



Biométhanisation, digestat et algues : état des lieux

- Les algues – bassins de production :

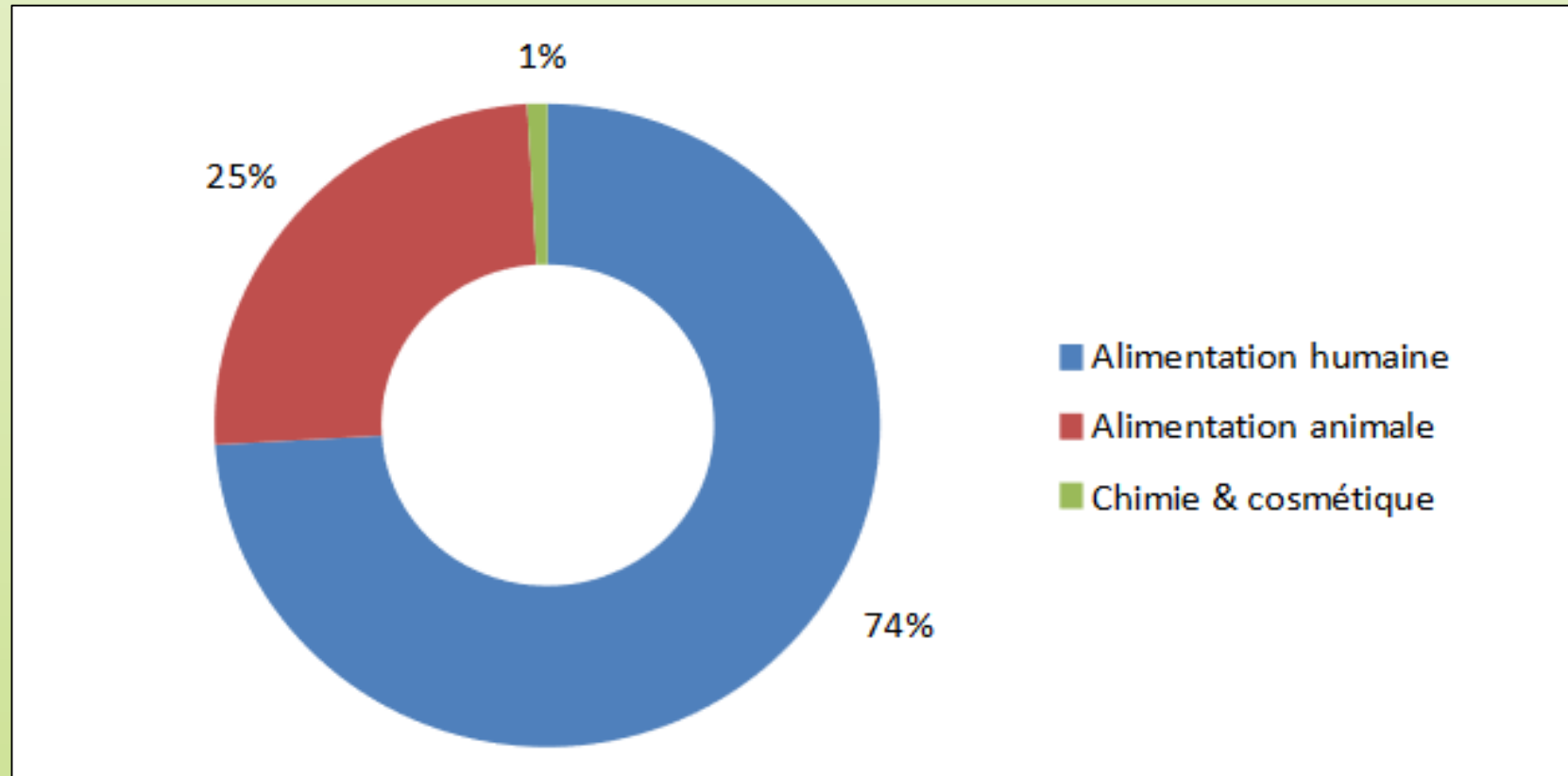


Part de production de micro-algues dans le monde (2012)

Source : ENEA Consulting - ADEME - Potentiel algal en France - Rapport final_maj2015

Biométhanisation, digestat et algues : état des lieux

- Les algues – utilisations

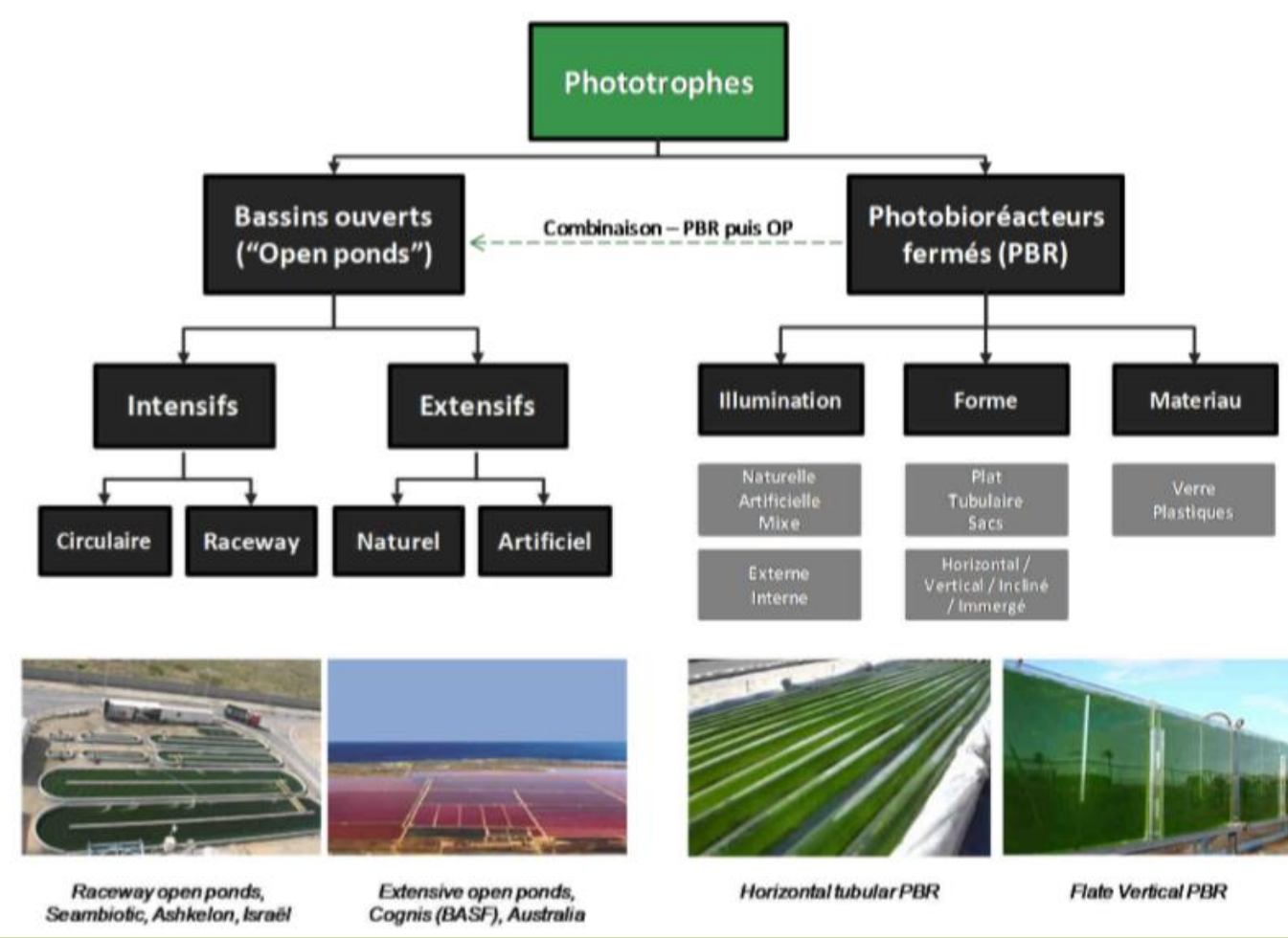


Répartition des marchés mondiaux des volumes produits (2015)

Source : ENEA Consulting - ADEME - Potentiel algal en France - Rapport final_maj2015

Biométhanisation, digestat et algues : état des lieux

- Techniques de production



→ récolte et séchage

Biométhanisation, digestat et algues : état des lieux

Enjeux du couplage :

- Valorisation de la chaleur issue de la cogénération du biogaz
- Augmentation de la production de microalgues
- Valorisation du digestat
- Diversification de son activité
- Développement de nouveaux débouchés sur un secteur porteur

De très nombreuses formes de couplage existent avec des niveaux d'interaction variables !

Biométhanisation, digestat et algues : état des lieux

Unités couplant culture de microalgues et biométhanisation en GR :

- 1 seule en fonctionnement : SPIRAGRI (F)
- 1 projet en réflexion : BELSPIR (B)

Si l'on élargit à tout le versant français on dénombre une dizaine d'installations, avec un modèle dominant :



Biométhanisation, digestat et algues : état des lieux

- Installations récentes (2013 pour la 1^{ère})
- Méthanisation agricole de puissance moyenne, entre 160 et 250 kW
- Procédé de culture d'algues en bassin sous serre avec lumière naturelle
- Production de spiruline
- Couplage reposant sur l'utilisation de la chaleur, quasiment pas d'utilisation du digestat mais intérêt de la part des acteurs
- Rendements en microalgues annoncés entre 1 et 2 kg MS/m²/an
- Orientation des microalgues vers l'alimentation humaine en circuit court

Biométhanisation, digestat et algues : état des lieux

D'autres modèles peuvent être envisagés :

- Avec l'utilisation du digestat dans le milieu de culture algale
- En s'adossant à des unités de biométhanisation plus importantes
- ...

Qui vont permettre d'aller vers d'autres souches / modes de cultures / débouchés

(émergence de projets en réflexion avec d'autres approches)

Production d'algues dans la GR pour de nouveaux marchés

Agriculture et économie circulaire : SARL SPIRAGRI



2 familles – 2 exploitations agricoles

GAEC DE LA GRANDE SAULE (Famille BREGEOT - Maroncourt)

Crée en 1980

- 4 associés + 1 salarié
- 120 vaches allaitantes
- 150 vaches laitières
- 100 taurillons
- SAU : 480 ha
 - 280 ha prairies
 - 15 ha luzerne
 - 65 ha maïs
 - 90 ha blé
 - 30 ha orge

7 km

GAEC DU BRAUMONT (Famille LANTERNE – Rancourt)

Crée en 1974

- 4 associés + 2 conjoints collaborateurs
- 150 vaches laitières
- 150 taurillons
- SAU : 385 ha
 - 150 ha prairies
 - 25 ha luzerne
 - 70 ha maïs
 - 95 ha blé
 - 40 ha orge
 - 5 ha avoine



GAEC DE LA GRANDE SAULE

+

GAEC DU BRAUMONT

SARL METHAGRI
(unité de méthanisation: biogaz → électricité)

Créée en 2013

SARL SPIRAGRI
(production de spiruline)

Créée en 2016

SARL METHAGRI

1 unité de méthanisation avec :

- 1 salarié

- 2 sites de productions :

→ 1^{er} site à Rancourt mis en fonction en septembre 2013 :

→ puissance de 250 Kwa/h

→ 2 115 000 Kwa produits en 2018 pour 8 643 heures moteur

→ 1 000 Teq CO₂ évités

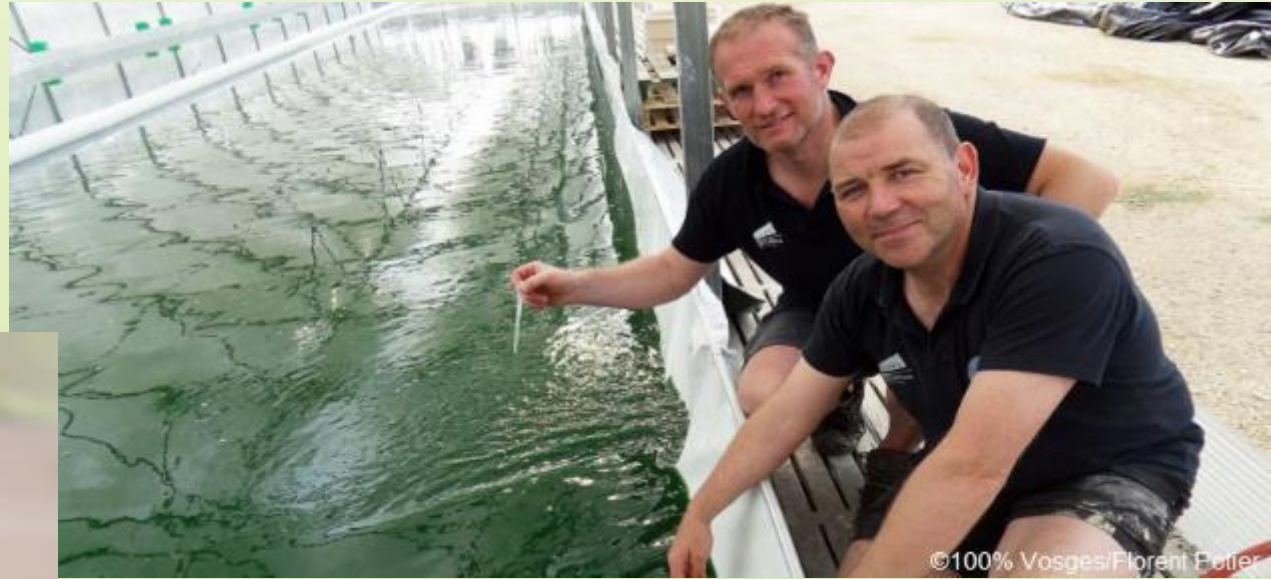
→ 10 000 tonnes d'effluent traités

→ 2nd site à Maroncourt mis en fonction à l'automne 2018 :

→ puissance de 200 Kwa/h


→ gestion de 100 % des effluents d'élevage des 2 exploitations

SARL Spiragri



- 1 200 m² de serre
- 2 bassins de 450 m²
- 1 salariée + 1 saisonnière





Nos projets s'inscrivent dans l'économie circulaire grâce aux liens directs entre ses élevages, ses cultures, ses unités de méthanisation, et sa production de spiruline

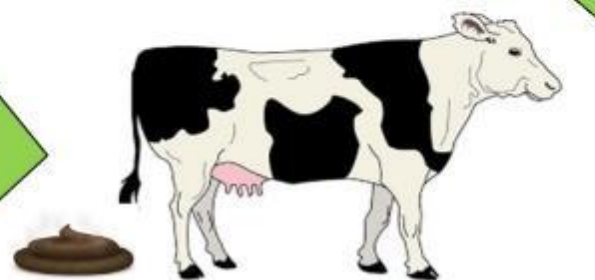
CULTURES DIVERS



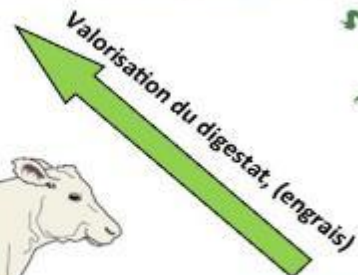
PRODUCTION DE SPIRULINE



Nourriture pour les vaches



ELEVAGE DE VACHES & PRODUCTION DE LAIT



Valorisation du digestat, (engrais)



METHANISATION

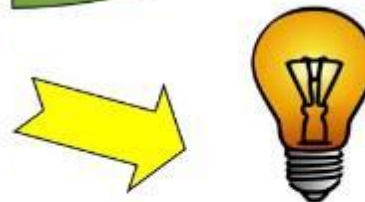


Récupération du lisier des vaches

Bassin chauffé à 35°C



Récupération de la chaleur émanant de la méthanisation



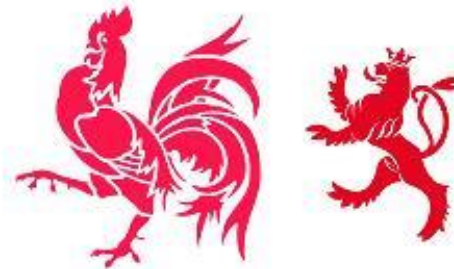
Production d'électricité pour 350 foyers



Merci de votre attention



UNION EUROPEENNE



Wallonie

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Développement durable
et des Infrastructures



Ministerium für
Wirtschaft, Arbeit,
Energie und Verkehr

SAARLAND

