



Appui méthodologique relatif à l'évaluation à mi-parcours de la convention recherche du  
Contrat de plan Etat – région (CPER) 2000-2006 de la Lorraine

## **Partie 1**

### **Tableau de bord d'indicateurs de caractérisation des activités de recherche scientifique et technologique de la Lorraine**

Etude réalisée

par Anne Sigogneau

avec la collaboration de Suzy Ramanana-Rahary, Nelson Teixeira et Françoise Laville

pour le service de l'enseignement supérieur et de la recherche du Conseil régional de Lorraine  
et la délégation régionale de la recherche et de la technologie de Lorraine

**JANVIER 2003**

## Sommaire

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>5</b>
LE CONTEXTE .....	5
LES OBJECTIFS DE L'ÉTUDE RÉALISÉE PAR L'OST .....	5
L'ÉLABORATION DU TABLEAU DE BORD D'INDICATEURS S&T DE LA LORRAINE .....	5
<b>SYNTHÈSE - POSITION NATIONALE ET CARACTÉRISATION DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE DE LA LORRAINE .....</b>	<b>7</b>
PANORAMA GÉNÉRAL DU POTENTIEL DE RECHERCHE LORRAIN À LA FIN DES ANNÉES 1990 .....	7
<i>Unpotentiel de recherche principalement académique .....</i>	<i>7</i>
<i>Les sciences pour l'ingénieur : une spécialisation scientifique majeure .....</i>	<i>7</i>
<i>Les matériaux et le BTP : deux atouts technologiques.....</i>	<i>8</i>
<i>Des relations nationales et internationales marquées par la proximité.....</i>	<i>8</i>
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE DE LA LORRAINE DANS SES CONTEXTES NATIONAL ET RÉGIONAL .....	9
<i>Positions nationales de la recherche scientifique et technologique de la Lorraine .....</i>	<i>9</i>
<i>Acteurs de la recherche scientifique et technologique de la Lorraine .....</i>	<i>10</i>
LOCALISATION DÉPARTEMENTALE DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE DE LA LORRAINE .....	11
COMPARAISONS RÉGIONALES DU POTENTIEL DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE DE LA LORRAINE .....	12
SPÉCIALISATIONS SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES DE LA LORRAINE .....	13
<i>Spécialisations scientifiques régionales.....</i>	<i>13</i>
<i>Spécialisations technologiques régionales.....</i>	<i>16</i>
LES RELATIONS NATIONALES ET INTERNATIONALES DE LA LORRAINE DANS LE SECTEUR DE LA RECHERCHE ET DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR .....	19
<i>Collaborations scientifiques nationales de la Lorraine .....</i>	<i>19</i>
<i>Relations de la Lorraine avec les pays de l'Union européenne .....</i>	<i>20</i>
<i>Relations internationales de la Lorraine.....</i>	<i>21</i>
<b>SECTION 1 - RESSOURCES HUMAINES ET DÉPENSES DE LA RECHERCHE PUBLIQUE ET PRIVÉE .....</b>	<b>23</b>
1.1 - LA RECHERCHE PUBLIQUE CIVILE DE LA LORRAINE .....	23
1.1.1 - <i>Dépenses de la recherche publique civile.....</i>	<i>23</i>
1.1.2 - <i>Chercheurs de la recherche publique civile.....</i>	<i>25</i>
1.1.3 - <i>La population statutaire des enseignants-chercheurs et chercheurs des EPST .....</i>	<i>26</i>
1.2 - LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT RÉALISÉE DANS LES ENTREPRISES .....	28
1.2.1 - <i>Comparaison des régions françaises.....</i>	<i>28</i>
1.2.2 - <i>Caractéristiques de la RD des entreprises de la Lorraine .....</i>	<i>29</i>
<b>SECTION 2 - LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE DE LA LORRAINE QUALIFIÉE À PARTIR DES PUBLICATIONS ACADEMIQUES .....</b>	<b>33</b>
2.1 - POSITION NATIONALE DE LA LORRAINE EN MATIÈRE DE PRODUCTION SCIENTIFIQUE.....	34
2.1.1 - <i>Comparaison des régions françaises.....</i>	<i>34</i>
2.1.2 - <i>Spécialisations et évolution de la Lorraine .....</i>	<i>35</i>
2.1.3 - <i>Répartition intra-régionale de la production scientifique de la Lorraine.....</i>	<i>39</i>
2.2 - IMPACT DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE LORRAINE .....	40
2.3 - LES COLLABORATIONS SCIENTIFIQUES DE LA LORRAINE .....	42
2.3.1 - <i>Profil des Co-publications des laboratoires lorrains.....</i>	<i>43</i>
2.3.2 - <i>Les collaborations scientifiques nationales de la Lorraine.....</i>	<i>45</i>
2.3.3 - <i>Collaborations scientifiques internationales de la Lorraine .....</i>	<i>48</i>
<b>SECTION 3 - LA PRODUCTION TECHNOLOGIQUE MESURÉE À PARTIR DES BREVETS EUROPEENS .....</b>	<b>53</b>
3.1 - COMPARAISON DES RÉGIONS FRANÇAISES .....	53
3.2 - ÉVOLUTION DU POTENTIEL TECHNOLOGIQUE DE LA LORRAINE .....	57
3.2.1 - <i>Analyse par domaine technologique .....</i>	<i>57</i>
3.2.2 - <i>Analyse par sous-domaine technologique .....</i>	<i>58</i>
3.3 - LES DÉPOSANTS DES BREVETS EUROPÉENS ATTRIBUÉS À LA LORRAINE .....	61
3.3.1 - <i>Localisation des déposants des inventions développées en Lorraine .....</i>	<i>61</i>
3.3.2 - <i>Les déposants lorrains de brevets européens.....</i>	<i>62</i>

<b>SECTION 4 - COMPÉTENCES SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES DE LA LORRAINE LIÉES AUX TECHNOLOGIES CLÉS .....</b>	<b>65</b>
4.1 - LES COMPÉTENCES SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES .....	6
4.2 - POSITIONS DE LA LORRAINE SUR LES GRANDS DOMAINES DES TECHNOLOGIES CLÉS .....	6
4.2.1 - <i>Les grands domaines technologiques des TC selon les compétences S&amp;T</i> .....	67
4.2.2 - <i>Les technologies clés remarquables par grand domaine technologique (MEF)</i> .....	68
<b>SECTION 5 - LES PARTICIPATIONS LORRAINES AUX PROGRAMMES COMMUNAUTAIRES DE RD (PCRD) .....</b>	<b>75</b>
5.1 - COMPARAISON INTER-RÉGIONALE DES PARTICIPATIONS AUX PCRD EUROPÉENS .....	75
5.2 - CARACTÉRISATION DES PARTICIPATIONS LORRAINES AUX PCRD .....	76
5.3 - PARTENARIATS DE LA LORRAINE ÉTABLIS AVEC LES PAYS ÉTRANGERS DANS LE CADRE DES PCRD .....	76
<b>SECTION 6 - L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR : ÉTUDIANTS INSCRITS ET DIPLÔMES DÉLIVRÉS .....</b>	<b>81</b>
6.1 - LES ÉTUDIANTS INSCRITS .....	81
6.1.1 - <i>Comparaison des régions françaises</i> .....	81
6.1.2 - <i>Evolution des étudiants inscrits en Lorraine</i> .....	82
6.2 - LES DIPLÔMES DE 3 <sup>e</sup> CYCLE ET D'INGÉNIEURS DÉLIVRÉS .....	84
6.2.1 - <i>Position de la Lorraine</i> .....	84
6.2.2 - <i>Disciplines des DEA délivrés et des thèses soutenues en Lorraine</i> .....	85
6.3 - LES ÉTUDIANTS ÉTRANGERS INSCRITS DANS LES UNIVERSITÉS .....	87
<b>ANNEXES - NOMENCLATURES .....</b>	<b>91</b>
A - LES NOMENCLATURES DISCIPLINAIRES .....	93
A.1 - <i>Nomenclature disciplinaire des enseignants-chercheurs et chercheurs des EPST</i> .....	93
A.2 - <i>Nomenclature des disciplines scientifiques (publications scientifiques - SCI)</i> .....	94
A.3 - <i>Les champs de compétence scientifique liés aux technologies clés</i> .....	95
B - LES NOMENCLATURES DE LA TECHNOLOGIE (BREVETS - INPI ET OEB) .....	98
B.1 - <i>Nomenclature des domaines et sous-domaines technologiques</i> .....	98
B.2 - <i>Nomenclature des domaines de compétence technologique liés au TC 2005</i> .....	98
C - NOMENCLATURE DES GRANDS DOMAINES TECHNOLOGIQUES (MEFI) DES TC 2005 .....	100
D - NOMENCLATURE GÉOGRAPHIQUE : ZONES / PAYS .....	103
D.1 - <i>Nomenclature des zones</i> .....	103
D.2 - <i>Correspondances entre les zones géographiques et les pays</i> .....	103

Context

Te

D

ta

6

d

c

L

p

présen  
rec

l

t

V

L

P r

pr

r

L

fr

r

c

L

## **Introduction**

### **Le Contexte**

Le 4<sup>e</sup> Contrat de Plan Etat - région (CPER) 2000-2006 de la Lorraine a été signé le 10 mars 2000. Six Pôles de recherche scientifique et technique (PRST) sont inscrits dans la convention d'application recherche du CPER de la région.

En outre, les articles 3 et 4 de cette convention spécifient les modalités qui contribueront à la mise en Œuvre des programmes de recherche : d'une part, il est créé un Conseil scientifique par pôle, chargé d'assurer la cohérence des diverses actions menées et, d'autre part, un Comité lorrain de la Recherche (CLORE), décrit comme « une instance de pilotage de prospective et de suivi de la recherche en Lorraine », est également mis en place.

Enfin, pour ce qui concerne la recherche, le dernier article de la convention indique que « les programmes de recherche soutenus dans le cadre des 6 Pôles de Recherche Scientifique et Technologique (PRST) feront l'objet d'une évaluation en 2003. ».

### **Les objectifs de l'étude réalisée par l'OST**

Dans ce cadre, l'étude réalisée par l'observatoire des sciences et des techniques (OST) vise à apporter un appui méthodologique à l'évaluation à mi-parcours des projets de recherche relatifs aux 6 PRST : d'une part, en dressant un état des lieux des recherches scientifiques et technologiques effectuées en Lorraine au cours des années 1990 et, d'autre part, en proposant l'élaboration et le lancement d'une enquête auprès des responsables des projets de recherche soutenus, ceci en étroite concertation avec les représentants régionaux impliqués.

Les éléments présentés dans ce document concernent uniquement le premier volet du projet mené par l'OST. Les résultats du second volet feront l'objet d'un rapport ultérieur.

Le présent document correspond donc à un tableau de bord d'indicateurs relatifs à différents aspects de la recherche scientifique et technologique réalisée en Lorraine. Il est question à la fois de cerner la position nationale et d'identifier les thématiques (disciplines scientifiques, domaines technologiques...) marquantes de la région en suivant leurs évolutions au cours du temps.

### **L'élaboration du tableau de bord d'indicateurs S&T de la Lorraine**

Les données traitées pour l'établissement des indicateurs ont différentes sources. En effet l'OST n'est pas producteur de données. Il se les procure auprès de plusieurs institutions publiques ou privées. Cependant, tous les types de données présents dans la base centrale de l'OST n'ont pas été mobilisés. Seules les données pouvant être traitées à une échelle régionale ont été exploitées.

L'OST produit régulièrement un rapport biennal d'indicateurs de la science et de la technologie françaises dans lequel différents aspects de la recherche sont examinés, entre autres, à l'échelle régionale. En outre, à partir des différentes données traitées par l'OST, il réalise des études ciblées qui constituent des éléments d'aide à la réflexion et à la décision en matière de politique scientifique. Dans ce contexte, la présente étude fournit un état approfondi de la recherche en Lorraine en se référant, entre autres, à certains des travaux menés par l'OST.

Ainsi, les différents indicateurs présentés abordent successivement :

- les ressources humaines et les dépenses de Recherche & Développement (RD) ;
- les productions scientifiques et technologiques analysées à partir des publications académiques et des brevets déposés dans le cadre du système européen ;
- les technologies clés à horizon 2005 identifiées par le ministère chargé de l'Industrie ;
- les participations à des projets effectués dans le cadre des programmes européens de recherche (PCRD) ;
- enfin, le secteur de l'enseignement supérieur est considéré en examinant des données relatives aux étudiants inscrits dans les universités et les écoles d'ingénieurs ainsi que les diplômes délivrés aux étudiants par ces établissements.

Quel que soit le type de données traitées, le principal indicateur présenté correspond à des parts nationales ou régionales. Dans certains cas, il peut s'agir d'une part intra-régionale qui correspond à une répartition selon un critère donné à l'intérieur d'une région considérée. Pour chaque type de données, l'OST dispose de nomenclatures appropriées pour appréhender les thématiques des différents aspects explorés. Selon les données traitées, l'évolution temporelle des parts calculées considère des années calendaires ou des années "lissées", ce dernier mode de datation étant essentiellement utilisé pour les publications scientifiques ou les brevets par souci d'une meilleure fiabilité des indicateurs produits.

Dans une première partie, une synthèse des principaux résultats obtenus présente la position nationale de la Lorraine dans le secteur de la recherche et de l'enseignement supérieur, les spécialisations scientifiques et technologiques de la région ainsi que les relations de la Lorraine établies aux échelles nationale et internationale. Les sections suivantes de ce document rapportent les indicateurs S&T produits en fonction des différents types de données mobilisés au cours de l'étude. Chaque section est introduite par une brève description des données à partir desquelles les indicateurs ont été calculés et un encart signale les nomenclatures utilisées. Ces dernières sont rassemblées en annexe.

---

<sup>1</sup> Les indicateurs standards relatifs aux publications scientifiques et aux brevets correspondent à des moyennes annuelles calculées à partir de trois années de publications consécutives, pointées par la dernière année considérée, dite année "lissée".