

# Exemple de traitement de l'information à l'aide d'outils bibliométriques

**Hervé ROSTAING**

Maître de Conférences

**CRRM** (Directeur : Pr. DOU H.)

Centre Scientifique de Saint Jérôme

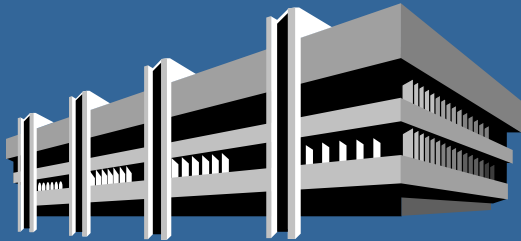
13397 Marseille CEDEX 20 France

Tél : 33 ~ (0) 4.91.28.87.46

Fax : 33 ~ (0) 4.91.28.87.12

e-mail : [rostaing@crrm.univ-mrs.fr](mailto:rostaing@crrm.univ-mrs.fr)

<http://crrm.univ-mrs.fr>



# Bibliométrie : outil de Veille Technologique

---

- Qu'est-ce que la bibliométrie ?
- La bibliométrie et la Veille Scientifique et Technique
- Exemple d'étude bibliométrique pour une entreprise de taille moyenne



# Bibliométrie : outil d'analyse

"... l'application de méthodes mathématiques et statistiques aux livres et aux autres médias de communication." (*Pritchard, 1969*)

DatawareHouse / DataMining

données numériques / Analyses des données



Bases de données textuelles / **Bibliométrie**

données textuelles / Analyses bibliométriques



# La bibliométrie et Ingénierie Documentaire

- Collecter
- Organiser
- **Valoriser**
  - Esprit de synthèse
  - Objectivité
  - Validation/expertise
- Mise à disposition



outils informatiques

spécialistes en IST

expert du domaine

Collaboration  
en réseau



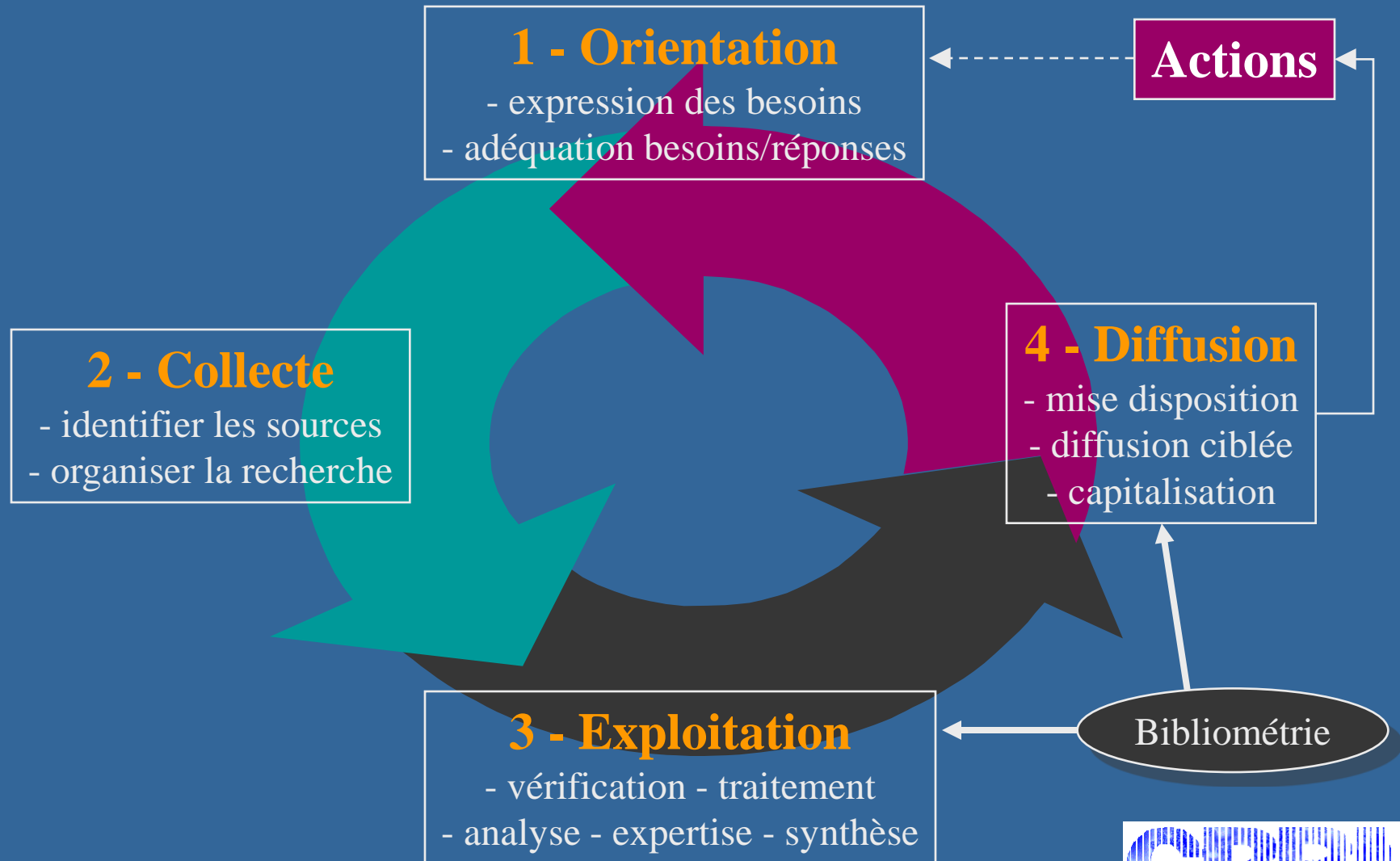
Etapes de l'ingénierie documentaire traditionnel



Etape où l'outil bibliométrique entre en jeu



# Le processus de Veille



# Pourquoi faire appel à la bibliométrie ?

- **La veille (surveillance)**

- surveillance en continue
- informations parcellaires
- information informelle
- peu de données
- subjectivité
- gestion de flux (workflow)
  
- signaux faibles d'alerte


- **La bibliométrie**

- étude ponctuelle
- vision synthétique à un instant
- information formelle
- de grands volumes de données
- plus d'objectivité
- capitalisation des connaissances
  
- signaux forts -> grandes tendances à ne pas manquer

**Complémentarité des deux approches**



# Exemple d'étude bibliométrique

- **Secteur** : fabricant de chaudières
- **Objet de l'étude** :
  - Etat des technologies dans l'isolation thermique et dans le stockage/conservation de l'énergie
  - Qu'en est-il des techniques par énergie solaire ?
  - Quels sont les acteurs internationaux ? Où en sont les japonais ?
- **Etude sous-traitée à un consultant**
  - Maître d'ouvrage : cabinet **AXIOMA** (marseille)
  - Expertise du domaine : chercheur dans une école d'ingénieurs
  - Expertise en bibliométrie : 



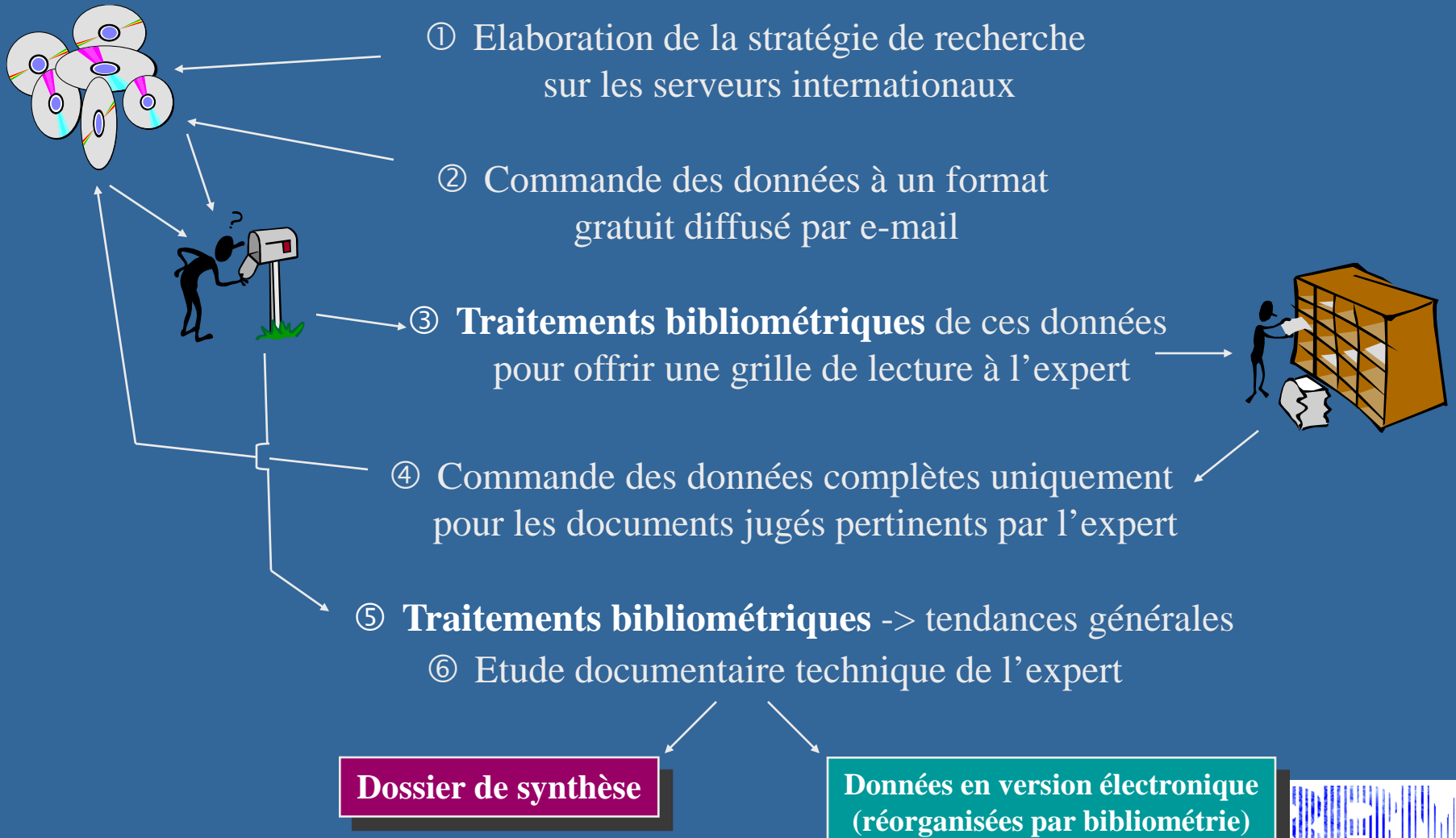
# Contraintes de l'étude

- Limiter le coût de collecte de données
- Evaluer la pertinence des données extraites
- Ne remonter aux documents originaux que pour les documents indispensables
- Faire une étude documentaire technique
- Obtenir un panorama général sous forme de statistiques et cartographie

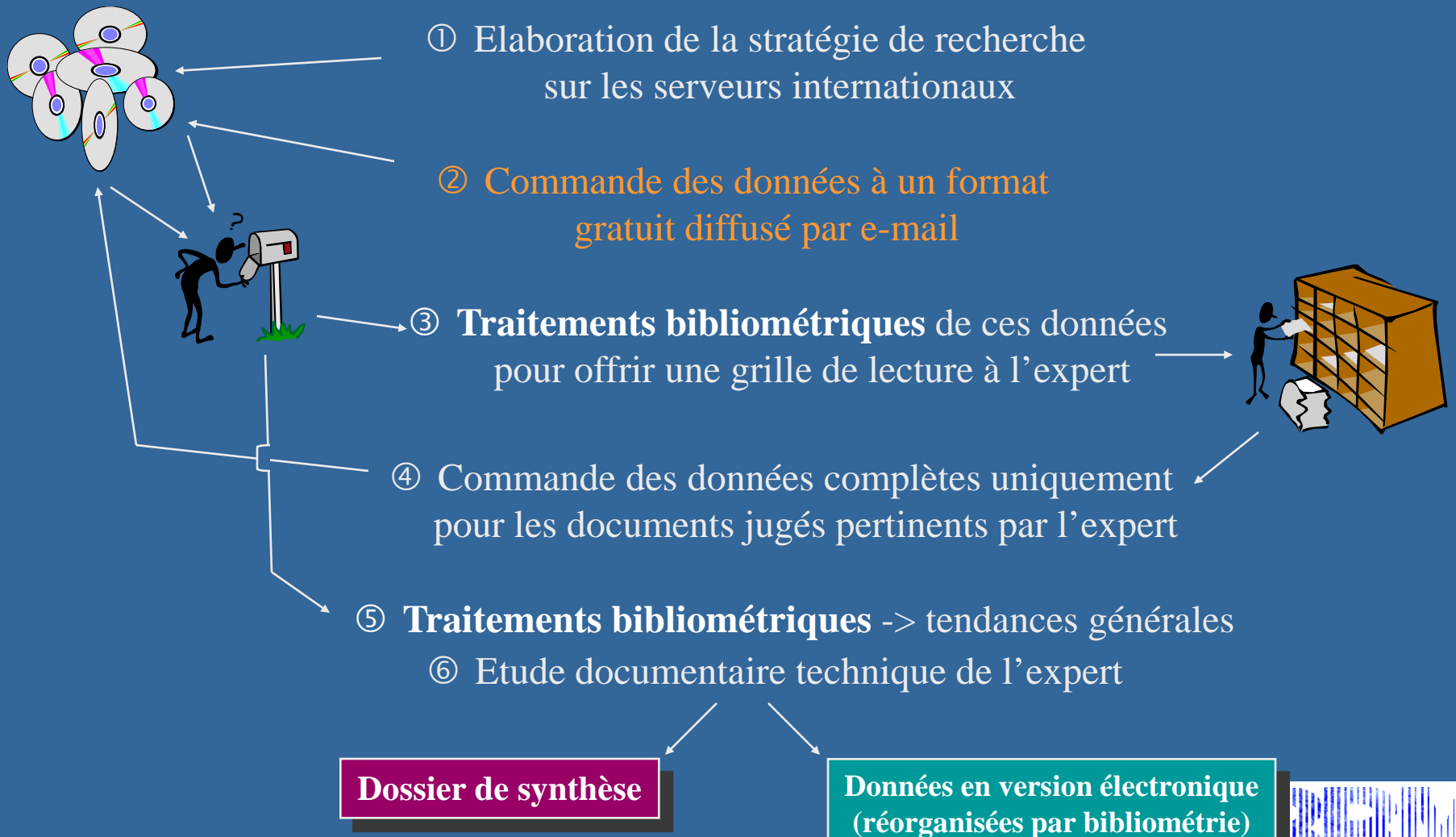




# Synoptique des étapes de l'étude



# Synoptique des étapes de l'étude

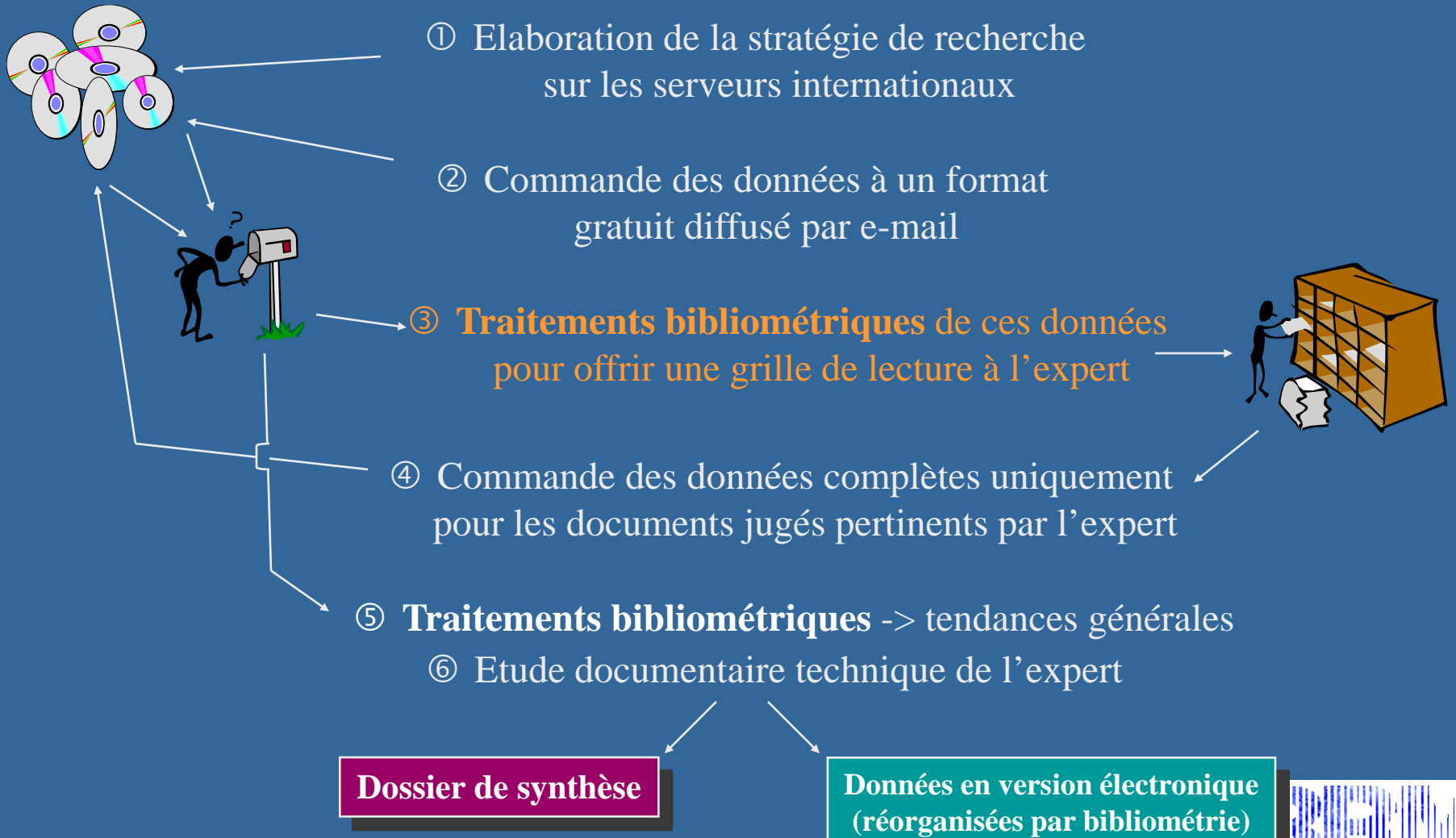


# La collecte des données

- Base brevet : base WPI de Derwent
  - 394 notices au format gratuit par e-mail (~ 10 FF)
  - Après validation : ~ 200 notices (16 FF) pertinentes par e-mail (~ 3 300 FF)  
-> **réduction du coup de ~ 50%** (~ 3 300 FF)
- Bases scientifiques : Energy, Pascal, NTIS, JICST, Compendex
  - 600 notices au format gratuit par e-mail (~ 10 FF)
  - Après validation : ~ 300 notices (8,50 FF) pertinentes par e-mail (~ 2 800 FF)  
-> **réduction du coup de ~ 50%** (~ 2 800 FF)



# Synoptique des étapes de l'étude



# Traitements bibliométriques pour l'aide à la validation / sélection (1/3)

- Données brevets gratuites rapatriées

1/394 - (C) Derwent Info. 1998

AN - 99-164791 [14]

XA - C99-048035

XP - N99-120761

it - \*\*THERMAL\*\* \*\*STORAGE\*\* DEVICE DOMESTIC \*\*WATER\*\*

\*\*HEAT\*\* AIR CONDITION HEAT TRANSFER WALL EXCHANGE

LATENT HEAT \*\*THERMAL\*\* \*\*STORAGE\*\* MATERIAL LIQUID

HEAT CARRY FLASH POINT MORE STORAGE MATERIAL MELT POINT

DC - J08 Q74

IC - C09K-005/06; F24H-007/00; F24H-007/02

MC - J08-D

NP - 1

NC - 001

2/394 - (C) Derwent Info. 1998

AN - 99-161228 [14]

....

# Traitements bibliométriques pour l'aide à la validation / sélection (2/3)

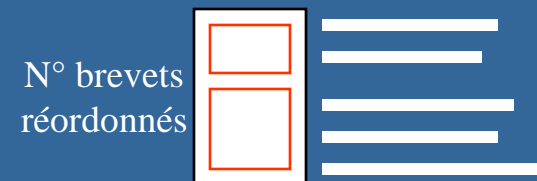
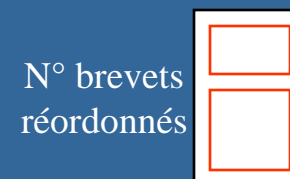
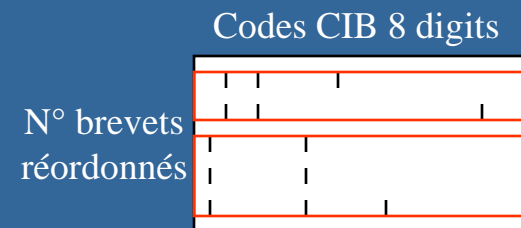
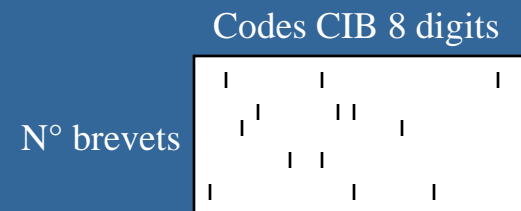
- Structurer les données pour l'aide à la lecture
  - Chercher à **regrouper** les brevets ayant traits aux mêmes domaines techniques
    - > les codes CIB
    - > agrégation statistique (*cluster analysis*)
  - Offrir une **information lisible** l'expert
    - > donner l'accès aux titres
  - Offrir un **support adéquate** à l'expert
    - > *appropriable* et utilisant des outils informatiques de son environnement
  - Offrir une **nouvelle vision** du domaine
    - > donner les codes CIB qui ont fortement contribuer à la création des classes (regroupement de notices ressemblantes)



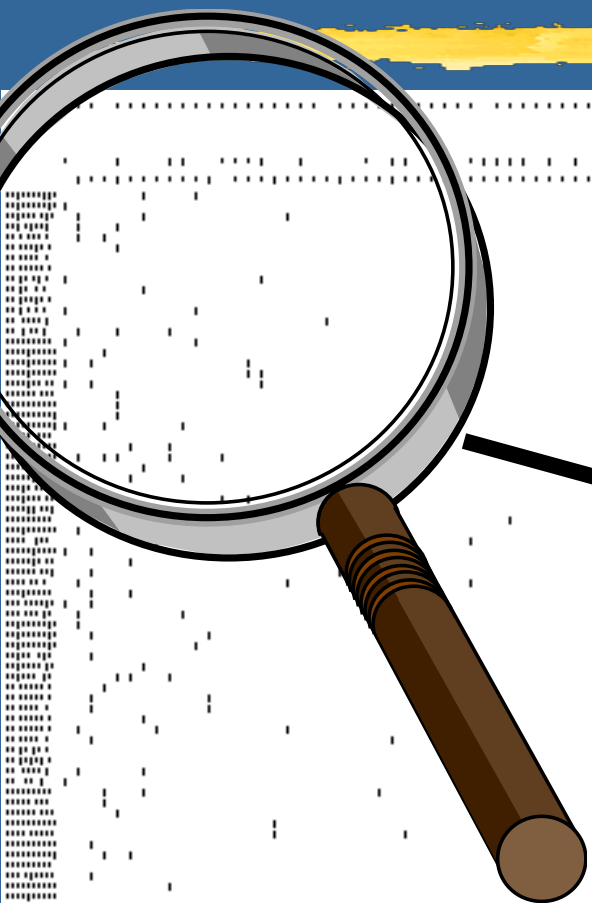
# Traitements bibliométriques pour l'aide à la validation / sélection (3/3)

- Traitements statistiques

- construction du tableau à analyser
- technique d'agrégation des lignes selon leurs profils de ressemblances (*k-means*) (tableau réorganisé par permutation lignes)
- Interprétation des classes et consolidation (garder 3 principaux codes discriminants)
- Mettre en regard de cet ordonnancement les titres des brevets



# Tableau brute N° brevets x Codes CIB

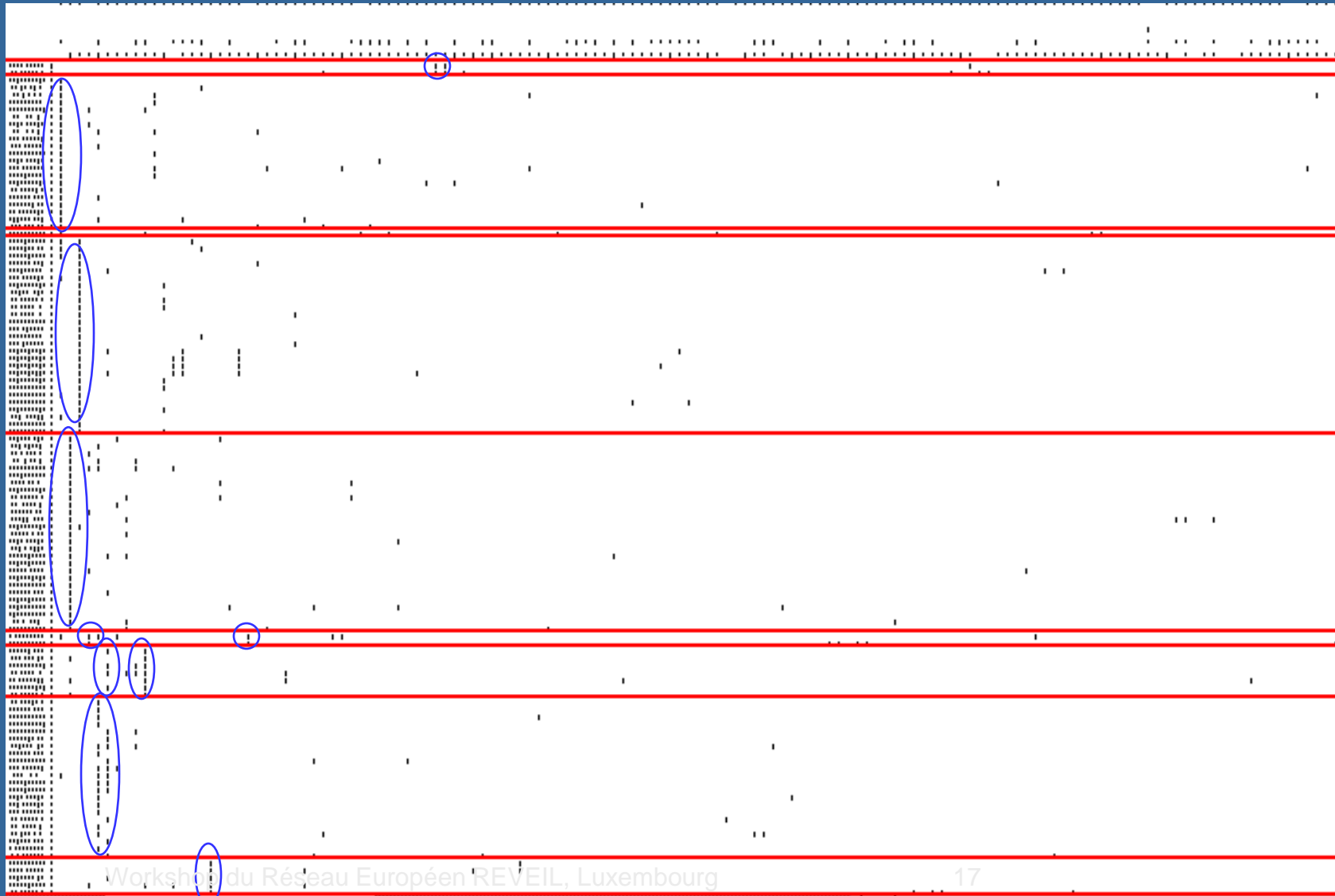


	F	F	F	F	F	F	F	F	F	C	F	F	F	F	F
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2
	8	4	4	4	4	4	4	4	4	9	5	5	5	5	5
	D	H	F	J	D	D	H	H	D	D	K	C	B	B	B
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3	2	2
	0	1	5	2	1	3	7	9	9	7	5	1	0	9	7
99-164791 [14]							1			1					
99-155379 [14]	1														
99-137509 [12]		1					1								
99-107162 [10]		1			1										
99-090837 [08]		1		1											
99-083216 [08]					1										
99-038630 [04]															
99-025279 [03]															
99-019081 [02]	1														1
99-019003 [02]							1								
99-018914 [02]															
99-010905 [02]	1										1				
99-005777 [01]															
99-001035 [01]		1			1				1						
98-586973 [50]	1										1				
98-581984 [49]					1										
98-571732 [49]	1		1												1
98-571729 [49]															1
98-571640 [49]	1														1





# Tableau réorganisé après agrégation par la méthode des *k-means*



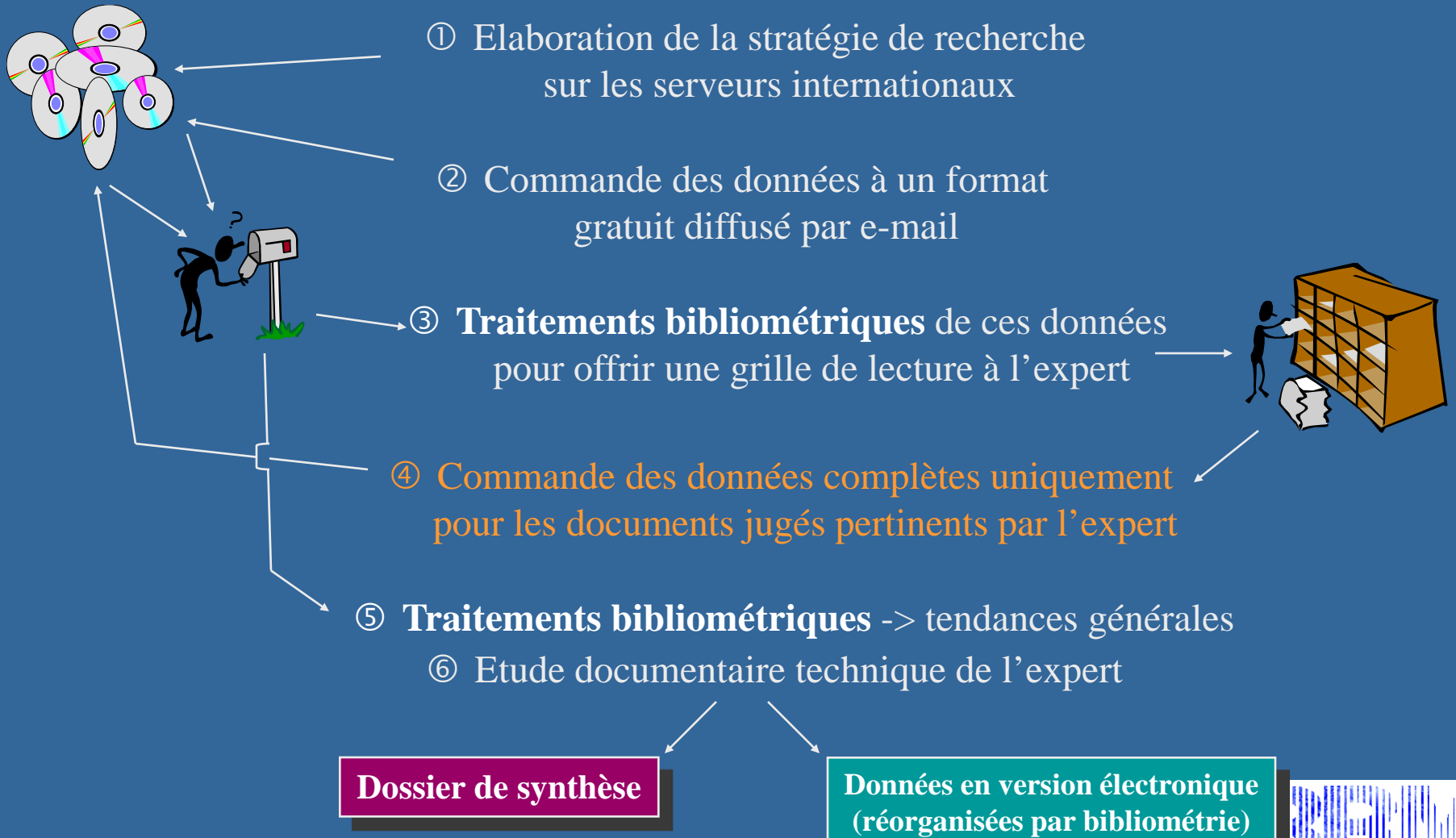
# Tableau proposé à l'expert : titres triés selon la portée technique des brevets

N° brevet	N° classe		CIB	Titre du brevet
93-018198 [02]	1	N	F02C-007	POWER PLANT INCORPORATE COMPRESS AIR STORAGE SATURATE COMBUST DRIVE TURBOGENERATOR PEAK LO
96-440583 [44]	1	N	F02C-006	LIQUEFY FUEL GAS EVAPORATION LATENT **HEAT** **STORAGE** METHOD GAS TURBINE POWER PLANT **THERMA
89-309620 [42]	2	O		STORAGE HEATER PHASE CHANGE MEDIUM **HOT** **WATER** GAS CIRCULATE PASSAGE ALTERNATE RIGHT ANG
91-149908 [21]	2	?		COLD **HEAT** **STORAGE** SYSTEM SOLID STORAGE MATERIAL CONVECTION PREVENT LAYER STORAGE CHAM
92-089556 [12]	2	?		LONG TERM **HOT** **WATER** STORAGE UNIT POLYETHYLENE@ BODY FLANGE CONNECT HEAT EXCHANGE SIMIL
92-278510 [34]	2	N		HEAT TRANSPORT APPARATUS TRAIN TRUCK SHIP HEAT NUCLEAR FOSSIL FUEL POWER ELECTRIC GENERATE STA
93-127312 [16]	2	N		ENERGY STORAGE SYSTEM EXCESS ELECTRIC ENERGY ELECTROLYTIC DISSOCIATE WATER OBTAIN GAS STORAG
93-296404 [38]	2	N		THERMAL ENERGY STORAGE BUFFER SPACE HEAT INSTALLATION TRAVERSE PERFORATION RETURN PIPE INLET O
94-043741 [06]	2	O		NON CENTRE **HOT** **WATER** TANK LATENT **HEAT** **STORAGE** MATERIAL AGITATE MATERIAL CRYSTAL
94-137239 [17]	2	?		**HEAT** **STORAGE** SYSTEM ENGINE COLD START ADD **HOT** **WATER** STORAGE TANK FLOW FIRST PLACE
94-241578 [30]	2	N	F28D-020	QUASI TERNARY SALT MIXTURE LATENT **HEAT** **STORAGE** CONTAIN PER CHLORATE HYDRATE SUIT **STORAG
94-307949 [38]	2	?	F24D-011	**HEAT** **STORAGE** MATERIAL HEATER ARCTIC CLOTHING COMPRISE LATENT **HEAT** **STORAGE** AGENT RES
95-140259 [19]	2	?	C09K-005	THERMAL ENERGY STORAGE ALTERNATE SORPTION DESORB UTILISE THERMOCHEMICAL MOLECULAR SIEVE ENER
96-335466 [34]	2	?		ERYTHRITOL **HEAT** **STORAGE** COMPOSITION USEFUL ENERGY SAVE HEAT APPLY STABILISED SILICIC ACID C
96-504763 [50]	2	N		DEVICE **STORAGE** **THERMAL** ENERGY VESSEL FILLED HEAT LIQUID COMPRISE INTERCONNECT TUBE FLOW LIQ
96-508827 [51]	2	N		HEAT ENERGY STORAGE METHOD AIR CONDITION APPARATUS HEAT RECOVER PUMP SOLAR HEATER STORAGE SA
97-000709 [01]	2	?		**HEAT** **STORAGE** DEVICE RAPID WARM UP VEHICLE HEAT SYSTEM SOLID LIQUID PHASE CHANGE **HEAT** **S
97-120253 [12]	2	N		WASTE HEAT ELIMINATE SALT **WATER** **HEAT** **STORAGE** LIGHT COATING APPLY SURFACE LIQUEFY PHASE
98-000860 [01]	2	?		**WATER** **HEAT** **STORAGE** BARRIER LAYER FLOAT WATER SURFACE PREVENT ENTER OXYGEN **HEAT** **W
98-468294 [41]	2	N		**WATER** **HEAT** SYSTEM SOLAR ENERGY THREE HEAT EXCHANGE STORAGE TANK CONTROL BY -PASS OPERA
98-586973 [50]	2	?		**THERMAL** **STORAGE** HEAT DISSIPATE METHOD ELECTRIC **WATER** **HEATER** ALCOHOL OBTAIN SUGAR S
99-010905 [02]	2	O		LATENT **HEAT** **STORAGE** BODY FLEXIBLE CONFIGURATION FIBRE PANEL FORMING ADHESIVE COMPRESS CAP
99-019081 [02]	2	?		**THERMAL** **STORAGE** MECHANISM **THERMAL** **STORAGE** TANK REFRIGERATE BOILER HEAT PUMP CONNE
99-155379 [14]	2	?		PROCESS WATER **STORAGE** **HEAT** EXCHANGE LOWER REGION GUIDE SYSTEM **HEAT** **WATER** UPPER RE

Validation de l'expert a priori



# Synoptique des étapes de l'étude



# Notices complètes scientifiques

**FN- DIALOG(R)File 6:NTIS|**

**CZ- Comp&distr 1998 NTIS, Intl Copyright All Righ. All rts. reserv.|**

**TI- <MAIN> Konzeption und Bau eines energieautarken Solarhauses.  
Schlussbericht. T. 2. Detaildokumentation Gebaeude und Systemtechnik.  
(Design and construction of an energy-autonomous solar building. Final  
report. Pt. 2. Detailed documentation of the building and its technical  
systems)|**

**AU- Voss, K. ^Goetzberger, A. ^Stahl, W. ^Bopp, G. ^Dohlen, K. |**

**SO- <CS> Fraunhofer-Inst. fuer Solare Energiesystem, Freiburg im Breisgau  
(Germany, F.R.)|**

**CS- <CODE> 091400000^9202852|**

**SO- <PY> 27 Jul 96|**

**SO- <PG> 60p|**

**LA- German|**

**JA- GRAI9719|**

**NT- <N1> In German.|**

**NT- <N2> Order this product from NTIS by: phone at 1-800-553-NTIS (U.S.  
customers); (703)605-6000 (other countries); fax at (703)321-8547; and  
email at . NTIS is located at 5285 Port Royal**

**Road, Springfield, VA, 22161, USA.|**

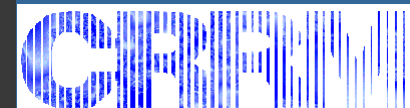
**CP- Germany, Federal Republic of|**

**AB- <Abstract> This is part 2 of the final report of this research project.  
It is supplemented by two further reports. (HW). (Copyright (c) 1997 by  
FIZ. Citation no. 97:002555.)|**

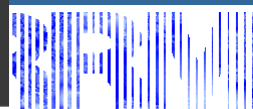
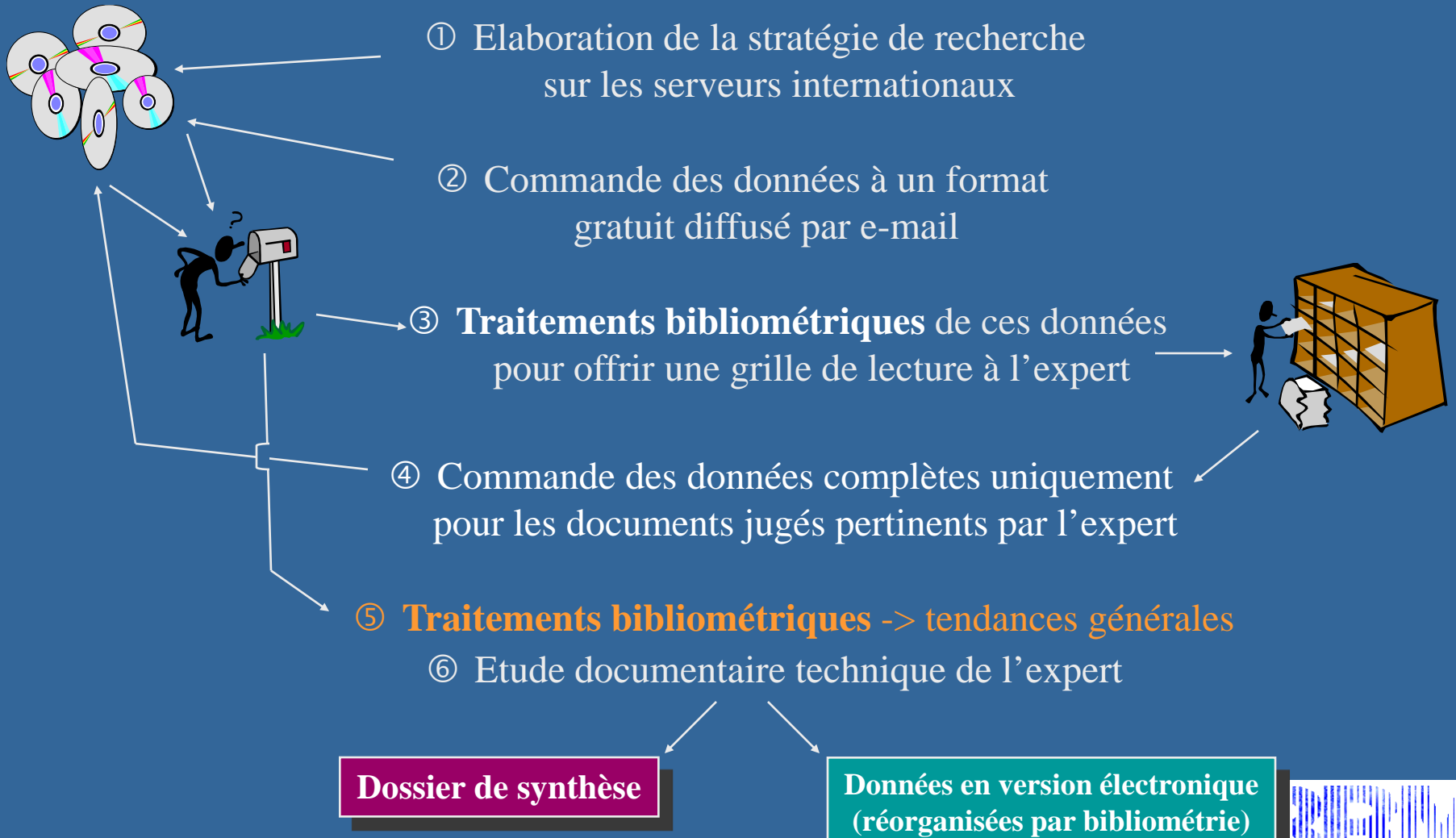
**DE- \*Houses^Energy conservation^Solar architecture^Research  
programs^Thermal insulation^Opacity^Air infiltration^Water  
heating^Photovoltaic power supplies^Flowsheets|**

**ID- \*Foreign technology^NTISTFFIZ|**




**SH- 97N (Energy--Solar Energy)|/EIL, Luxembourg**



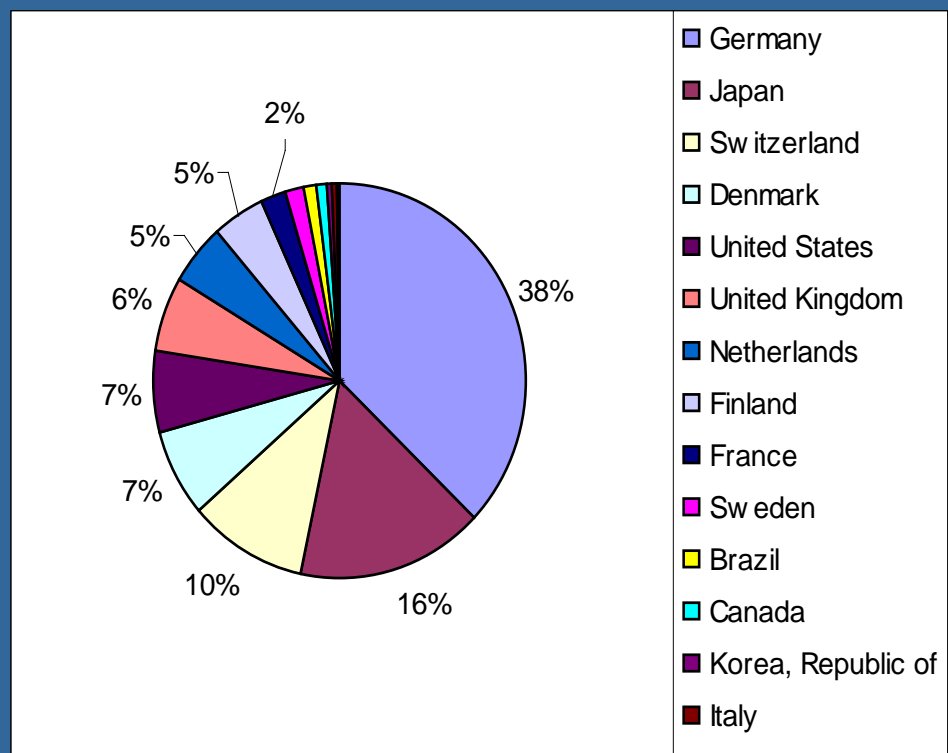
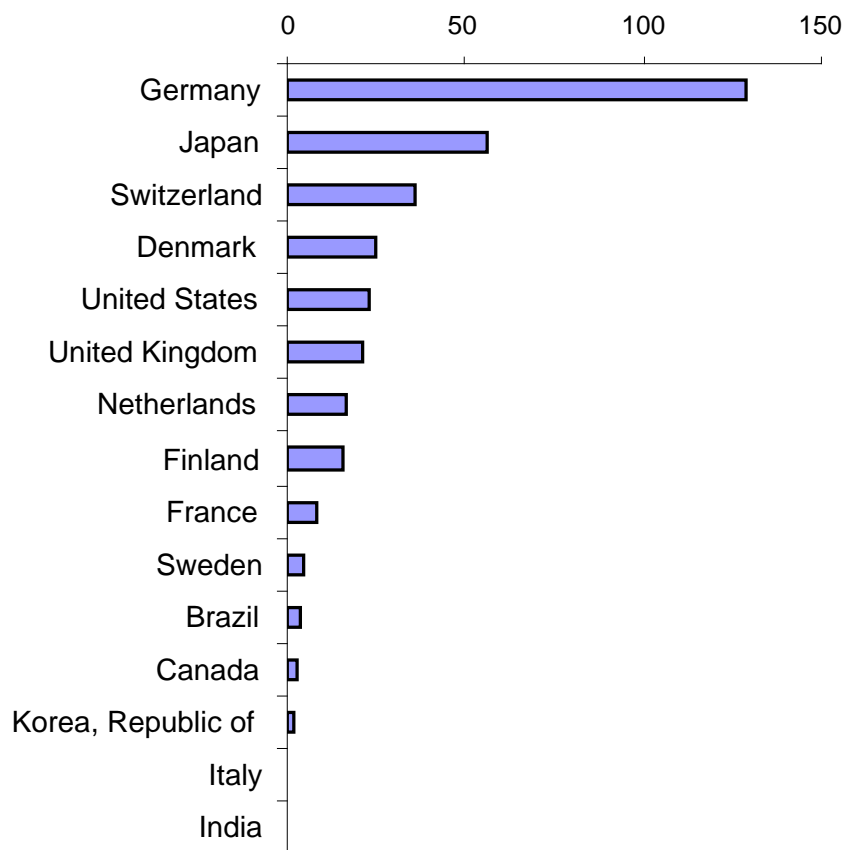
# Synoptique des étapes de l'étude



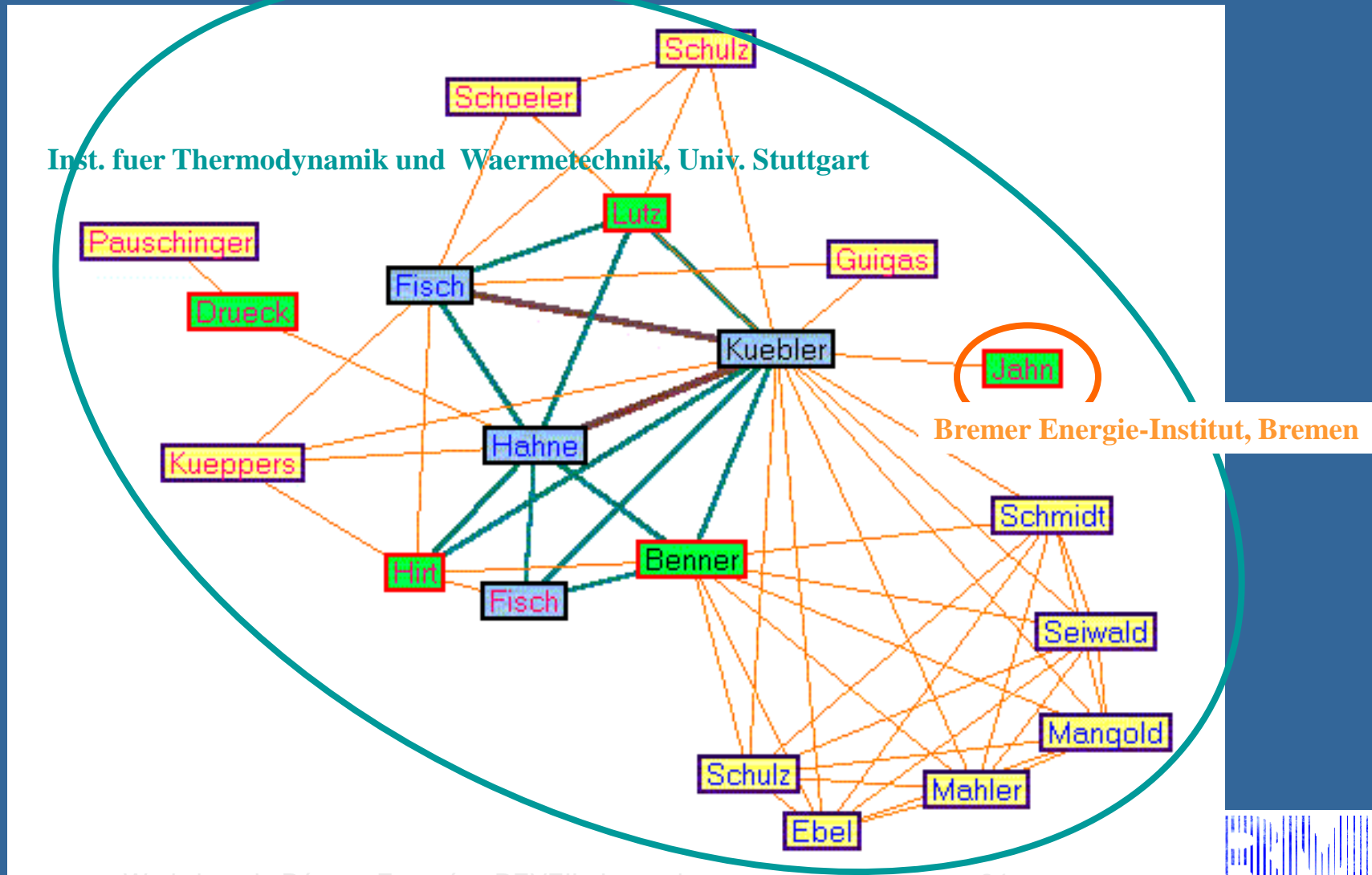
# Type de réponses apportées par la bibliométrie ?

- Positionnement concurrentiel (benchmarking R&D)
- Identification des acteurs d'un domaine et leurs spécificités 
- Cartographie des recherches & techniques et interactions/dépendances entre celles-ci 
- Etudes dynamiques : émergence d'acteurs et techniques 
- Analyse des portes feuilles brevets (recherches appliquées et stratégies de protection)

# Traitements bibliométriques pour identifier les acteurs scientifiques



# Traitements bibliométriques pour identifier les acteurs et leurs spécificités



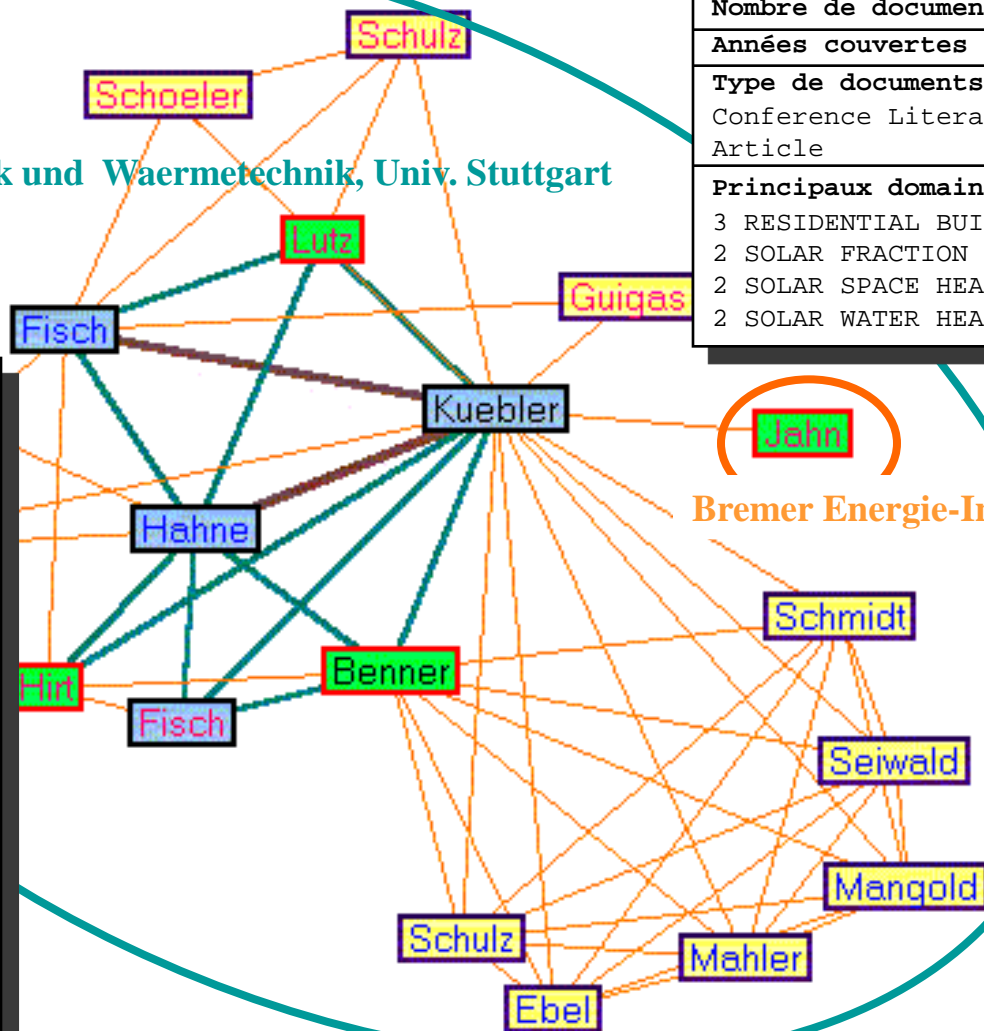


# Traitements bibliométriques pour identifier les acteurs et leurs spécificités

Inst. fuer Thermodynamik und Waermetechnik, Univ. Stuttgart

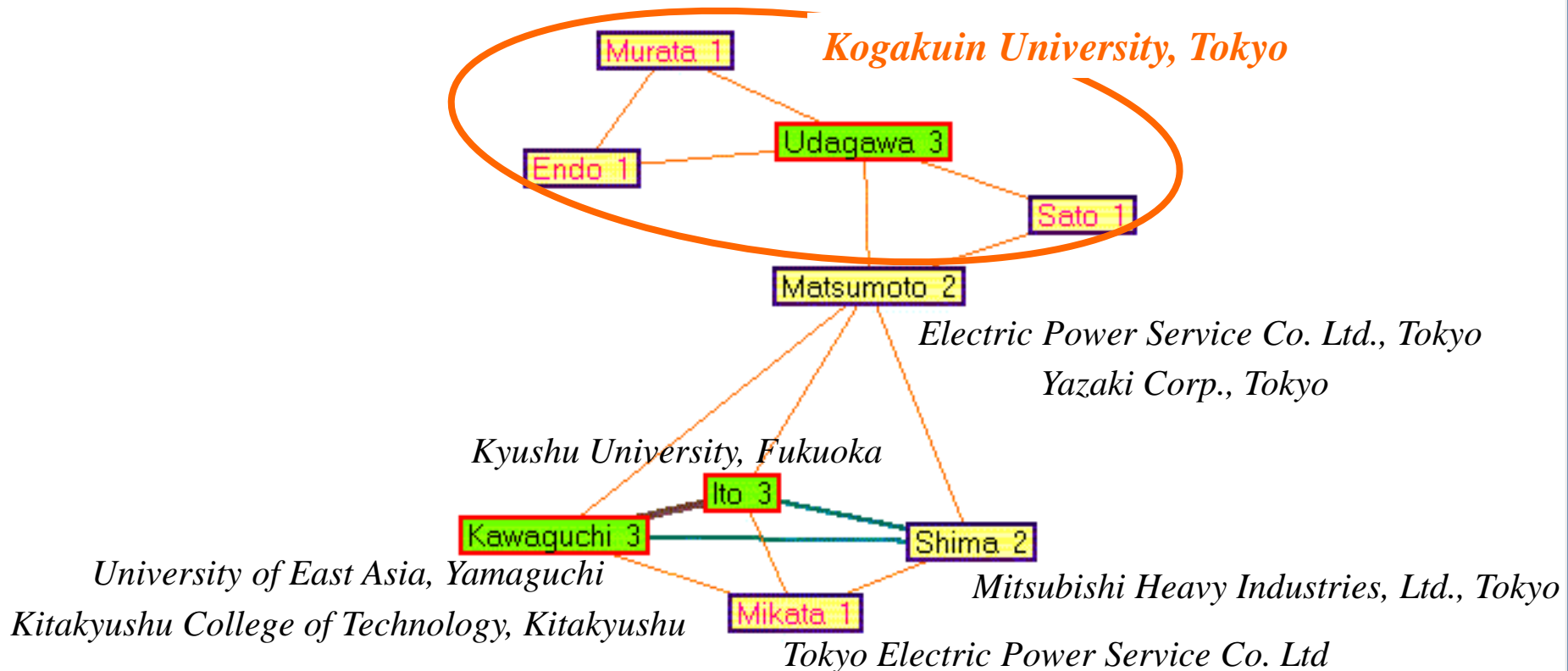
Nombre de documents : 3
Années couvertes : 94 et 98
Type de documents Conference Literature, Journal Article
Principaux domaines techniques 3 RESIDENTIAL BUILDINGS 2 SOLAR FRACTION 2 SOLAR SPACE HEATING 2 SOLAR WATER HEATING

Nombre de documents : 13
Années couvertes : 94-98
Type de documents Book, Conference Literature, Journal Article, Report
Principaux domaines techniques 5 DISTRICT HEATING 4 PLANNING 4 SOLAR FRACTION 4 DISTRICT HEATING 4 COST 4 HEAT STORAGE 4 SOLAR WATER HEATING 3 ECONOMICS 3 COST 3 ENERGY CONSUMPTION 3 THERMAL ENERGY STORAGE EQUIPMENT 3 SOLAR COLLECTORS 3 HOT WATER 3 SOLAR WATER HEATING

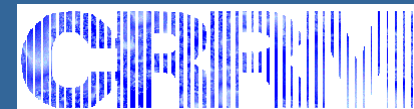
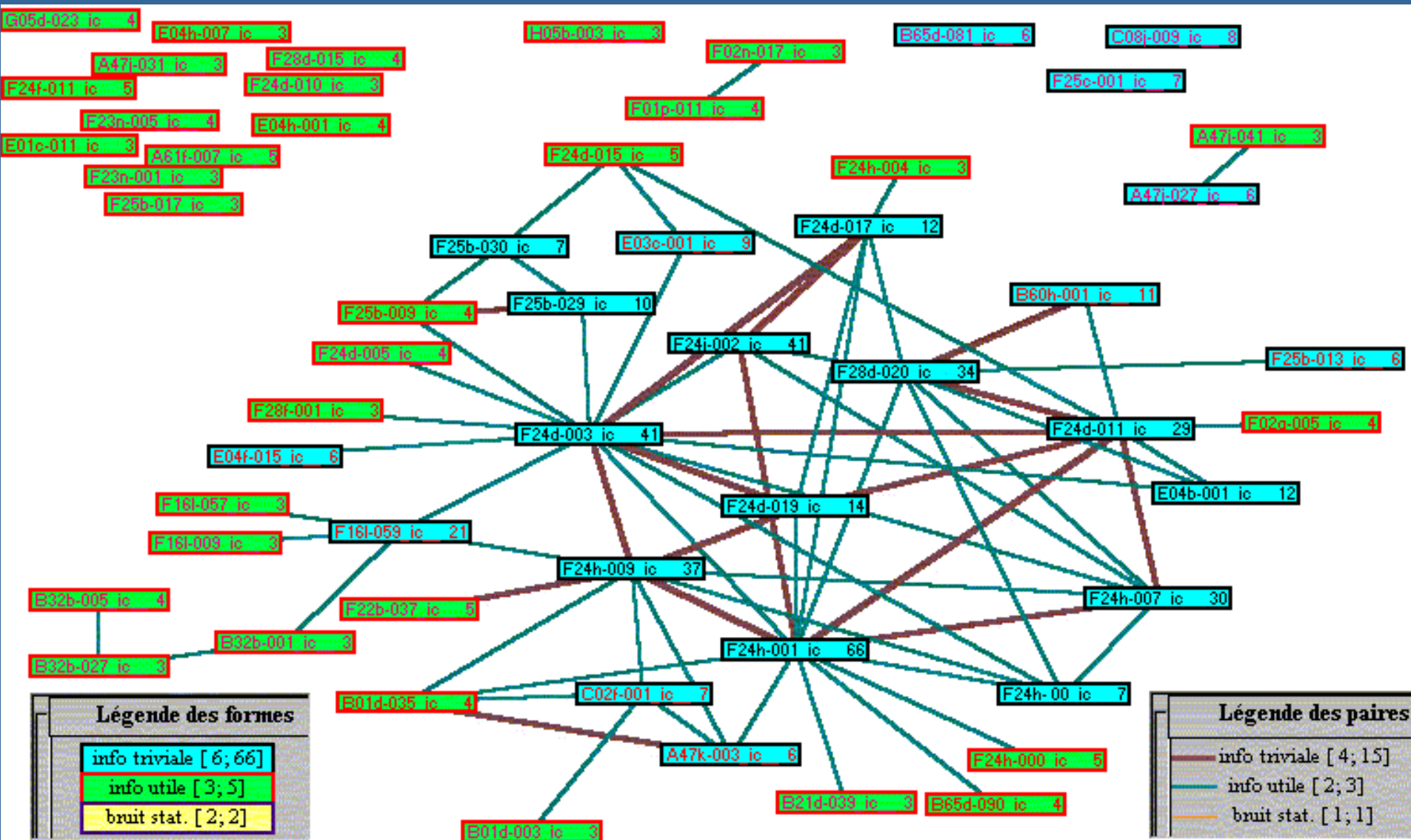


Bremer Energie-Institut, Bremen

# Traitements bibliométriques pour identifier les acteurs et leurs spécificités



# Cartographier les techniques



# Cartographier les techniques

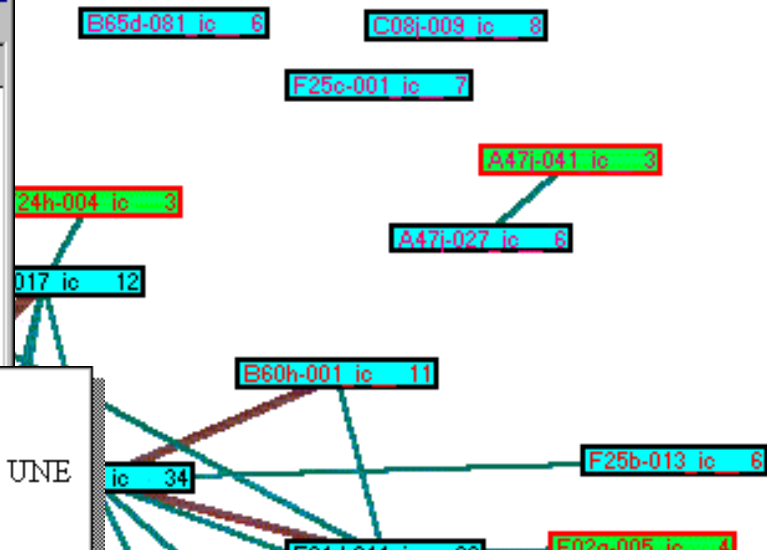
**Aide de Windows**

Fichier Edition Signet Options ?

Sommaire Rechercher Précédent Imprimer

**F28D020**

20/00 Appareils ou ensembles fonctionnels d'accumulation de chaleur en général (spécialement adaptés pour des applications particulières, voir les groupes appropriés, p. ex. F 24 D 15/02); Appareils échangeurs de chaleur de régénération non couverts par les groupes F 24 D 17/00 ou F 24 D 19/00 [4]



## F28D

F 28 D APPAREILS ECHANGEURS DE CHALEUR NON PREVUS DANS UNE AUTRE

SOUS-CLASSE, DANS LESQUELS L'ECHANGE DE CHALEUR NE PROVIENT PAS

D'UN CONTACT DIRECT ENTRE SOURCES DE POTENT CALORIFIQUE

(appareils de chauffage de fluides possédant des moyens de production ou de transfert de la chaleur F 24 H; fours F 27; parties constitutives ou aménagements, d'application générale, de appareils échangeurs de chaleur F 28 F); APPAREILS OU ENSEMBLES FONCTIONNELS D'ACCUMULATION DE CHALEUR EN

## F28

F 28 ECHANGEURS DE CHALEUR EN GENERAL

(1) Dans la présente classe, les expressions suivantes ont la signification ci-dessous indiquée:

- "échange de chaleur" désigne le chauffage ou le refroidissement d'un fluide ou d'un solide fluent, par contact direct ou indirect, avec un fluide ou un solide fluent chauffés ou refroidis;
- "transfert de chaleur" désigne le chauffage ou le refroidissement d'un fluide ou d'un solide fluent par contact direct avec une surface ou un corps chauffés ou refroidis.

(2) Un appareil utilisant à des fins particulières "l'échange de chaleur" ou le "transfert de chaleur" (tels que définis à la note (1) ci-dessus) est classé soit dans la sous-classe F 28 B, soit dans la sous-classe appropriée des classes F 22, F 24, F 25, F 26 ou F 27. Si aucune de ces sous-classes ne convient, l'appareil est classé dans F 28 C ou D.

info triviale [ 6; 66]

info utile [ 3; 5]

bruit stat. [ 2; 2]

INDICATEURS



# Tendances générales d'évolution dans le temps

