

Social perception of CCS

Minh Ha-Duong
CIRED, CNRS



haduong@centre-cired.fr



Acknowledgements

- METSTOR project: ADEME
- SOCECO2 project: ANR

Colleagues at IFP, BRGM, INERIS, Gaz de France, Total, IPGP, CNRS and more.

Perception of what, by whom ?

CCS is:

A climate policy measure

A promising market for technology

Projects in communities



Outline

- I. CO2 economics: a promising market
- II. CCS risks vs. climate change
- III. Case study: Total Lacq's project
- IV. Socio-political opinions in France



I. The economics of CCS





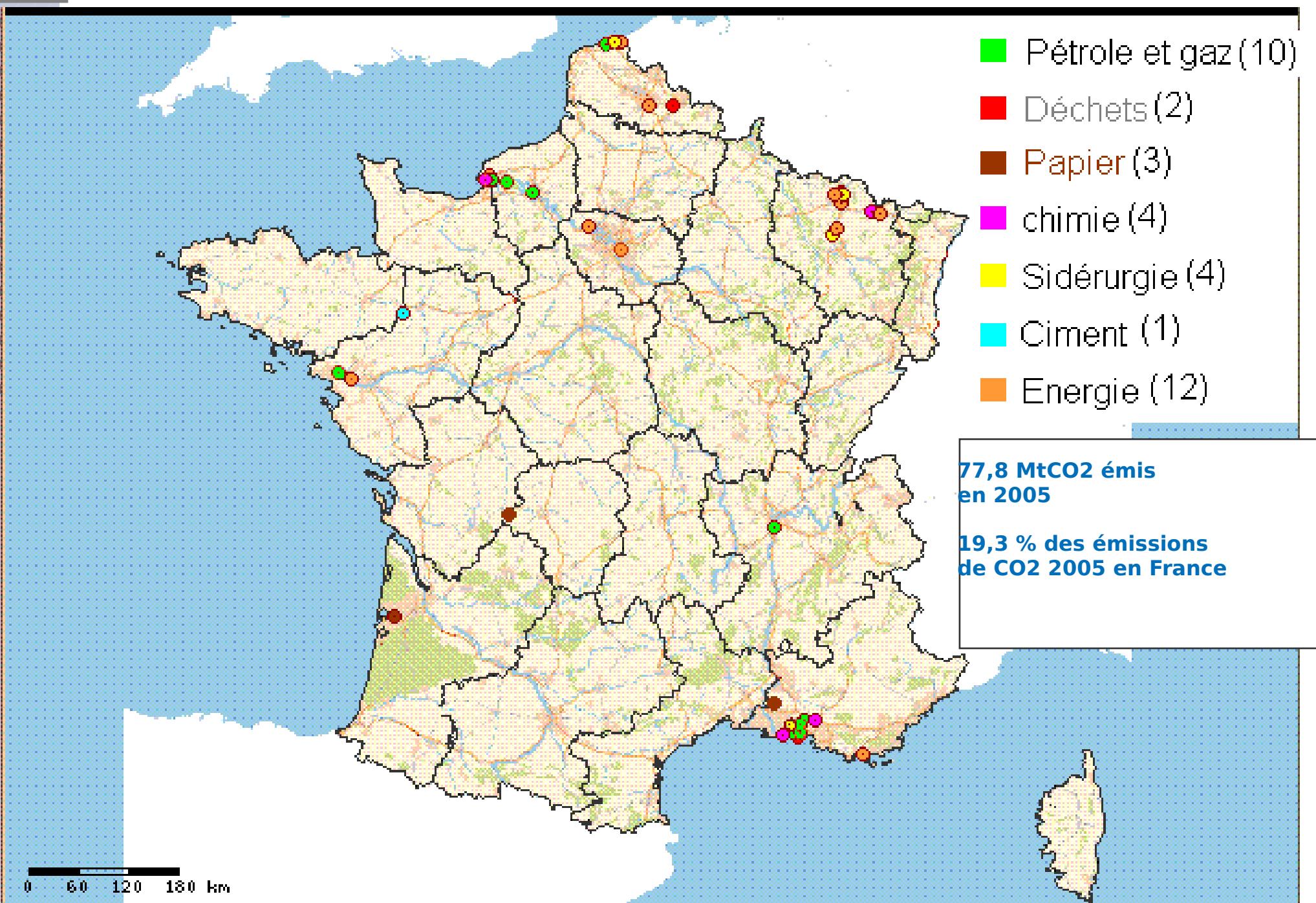
Message

- Saving CO₂ is worth ~20 €/t (market price)
- CCS costs ~50 €/tCO₂ (capture expensive)
- Therefore something must be done

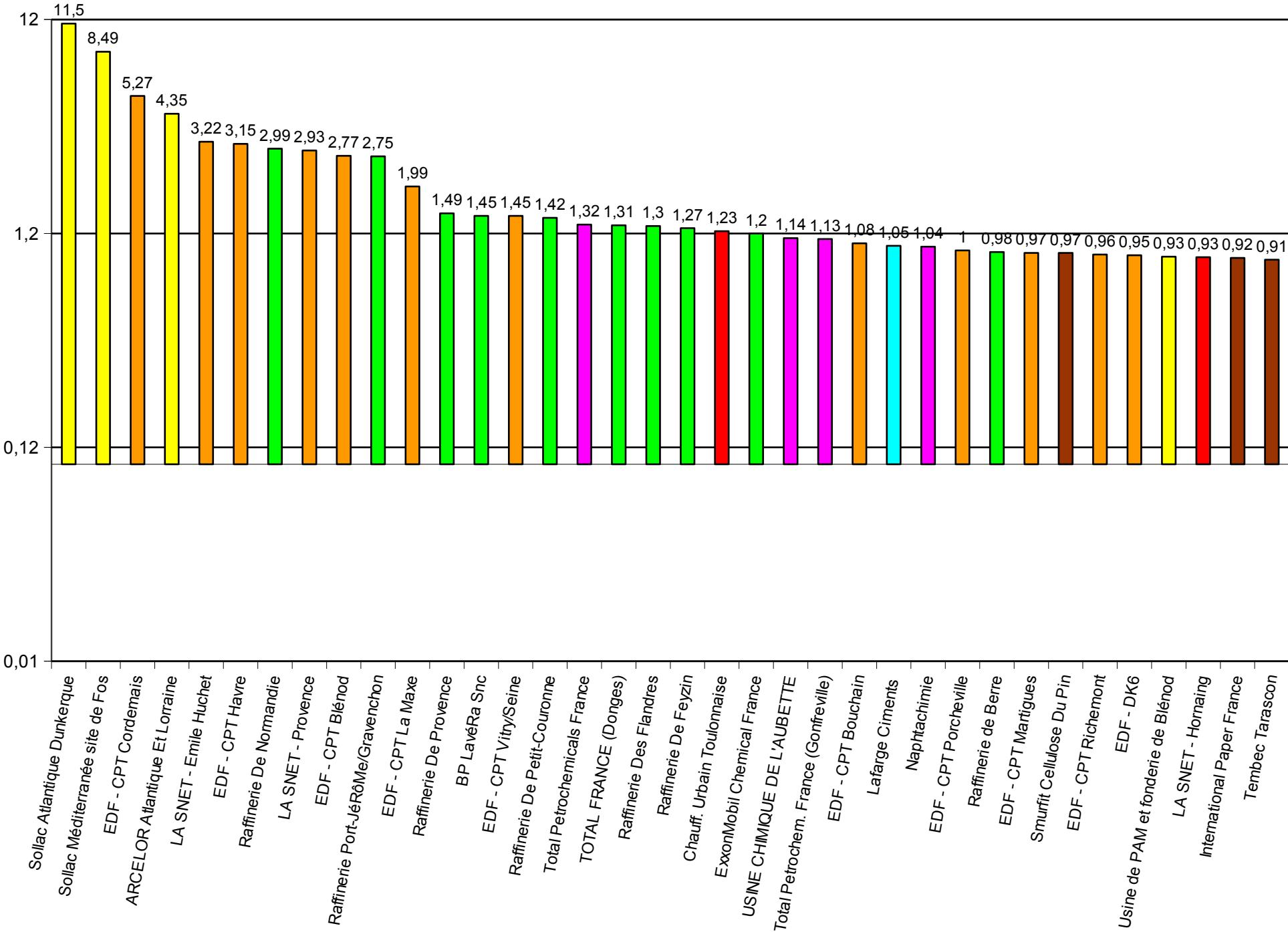
CO₂ emission permits market

- There is a wide variety of industries
- One market to rule them all is efficient

36 largest CO₂ emitters industry & energy



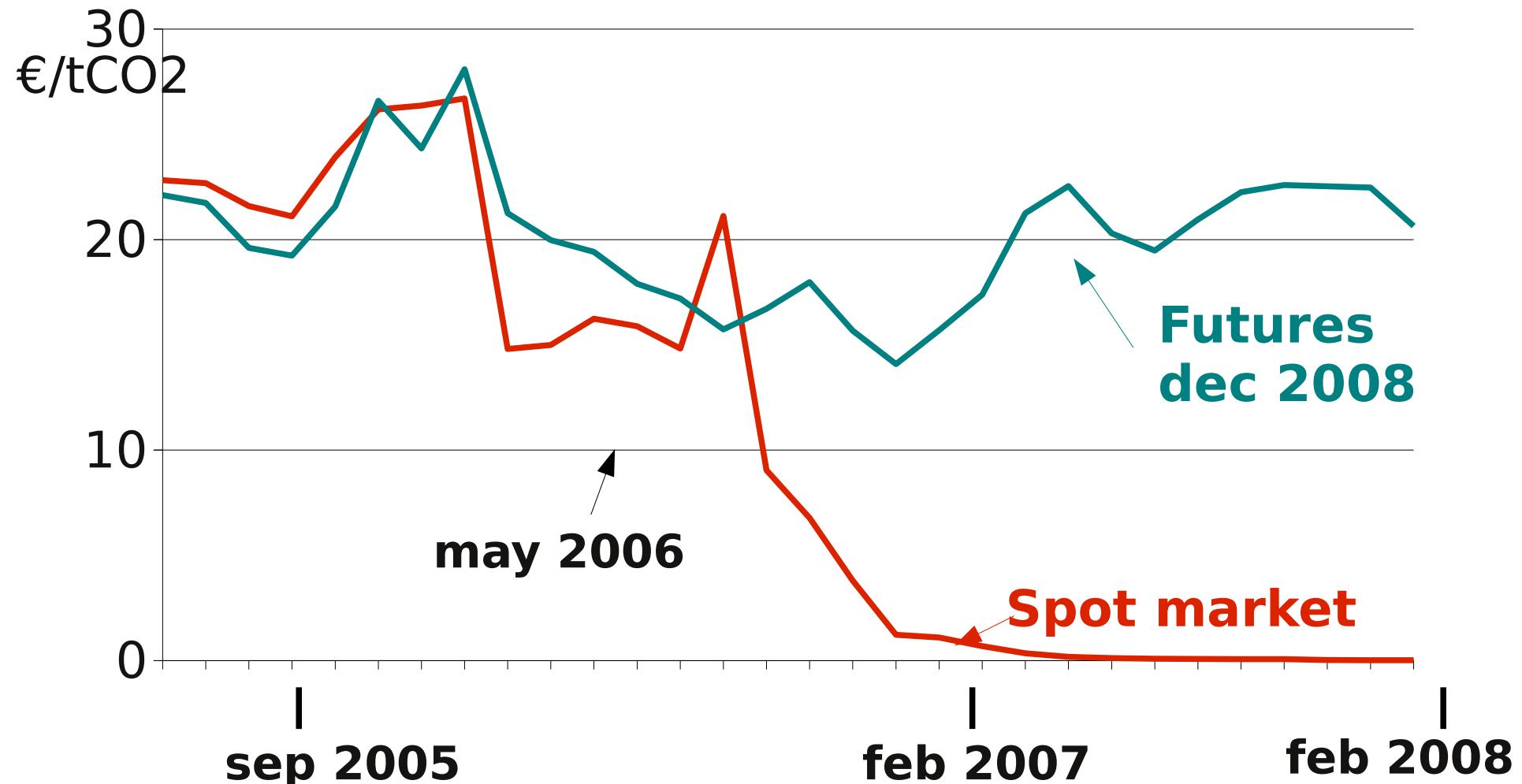
36 largest (MtCO₂, 2005)



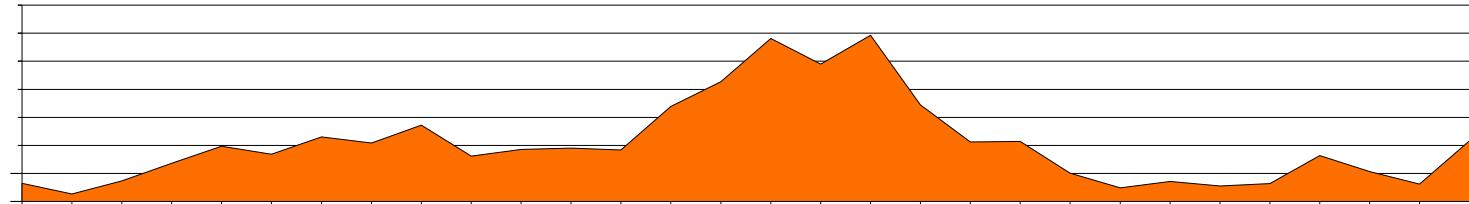
ETS: Emission Trading System

- To emit CO₂ european firms must have *allowances*
- Allowances can be sold or bought
- Initial quantity given free in 2005,
Auctions to be used in later periods

ETS CO₂ allowances: Price history



Volume
(Mt/month)





ETS allowance is 15-25 €/tCO₂

Is that enough to justify CCS ?

2. Costs along the CCS chain

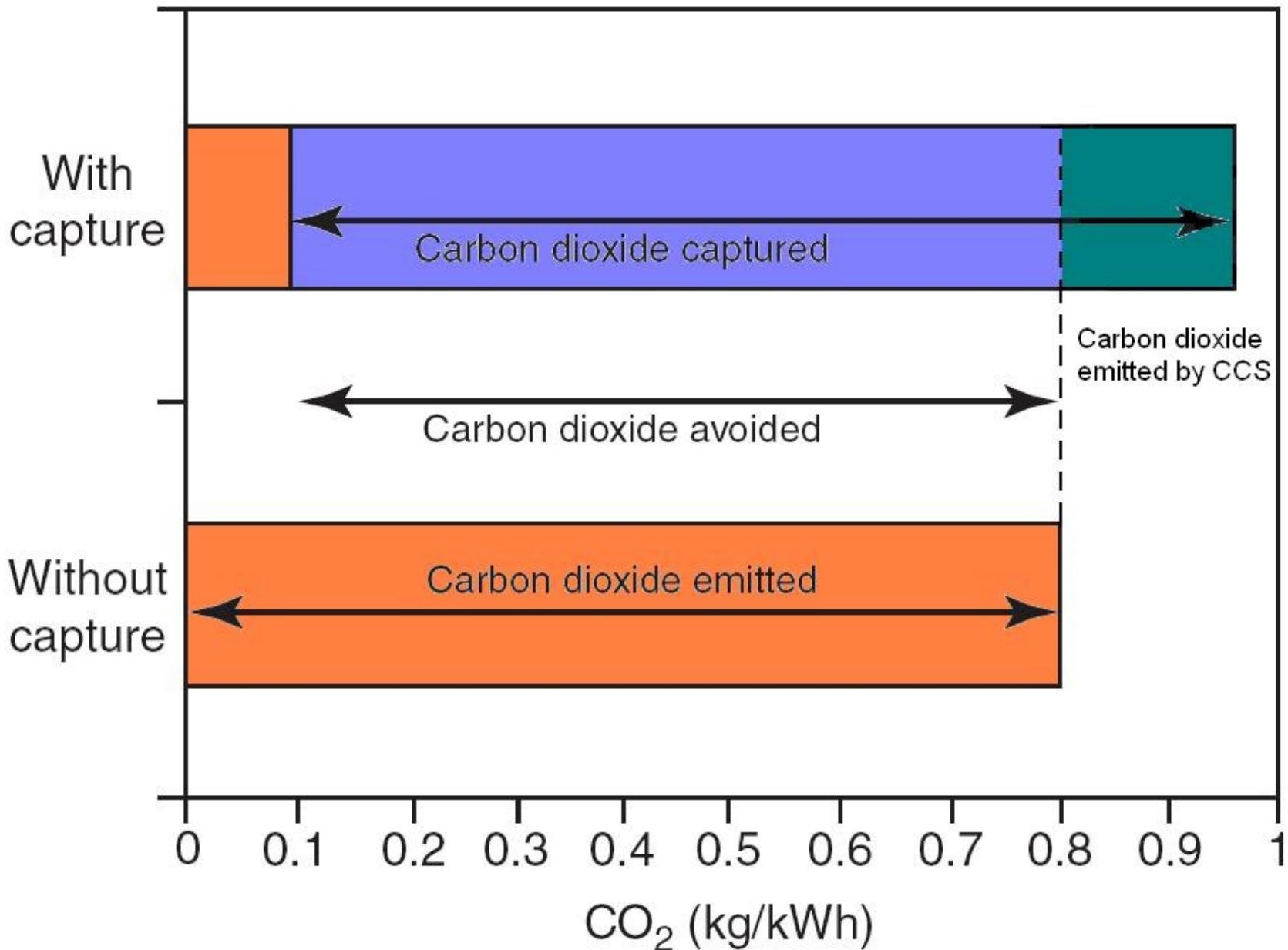
Adding up the costs of:

- Capture + compression,
- Transport: pipeline or ship
- Storage; siting, injection, monitoring

Technologies known, but

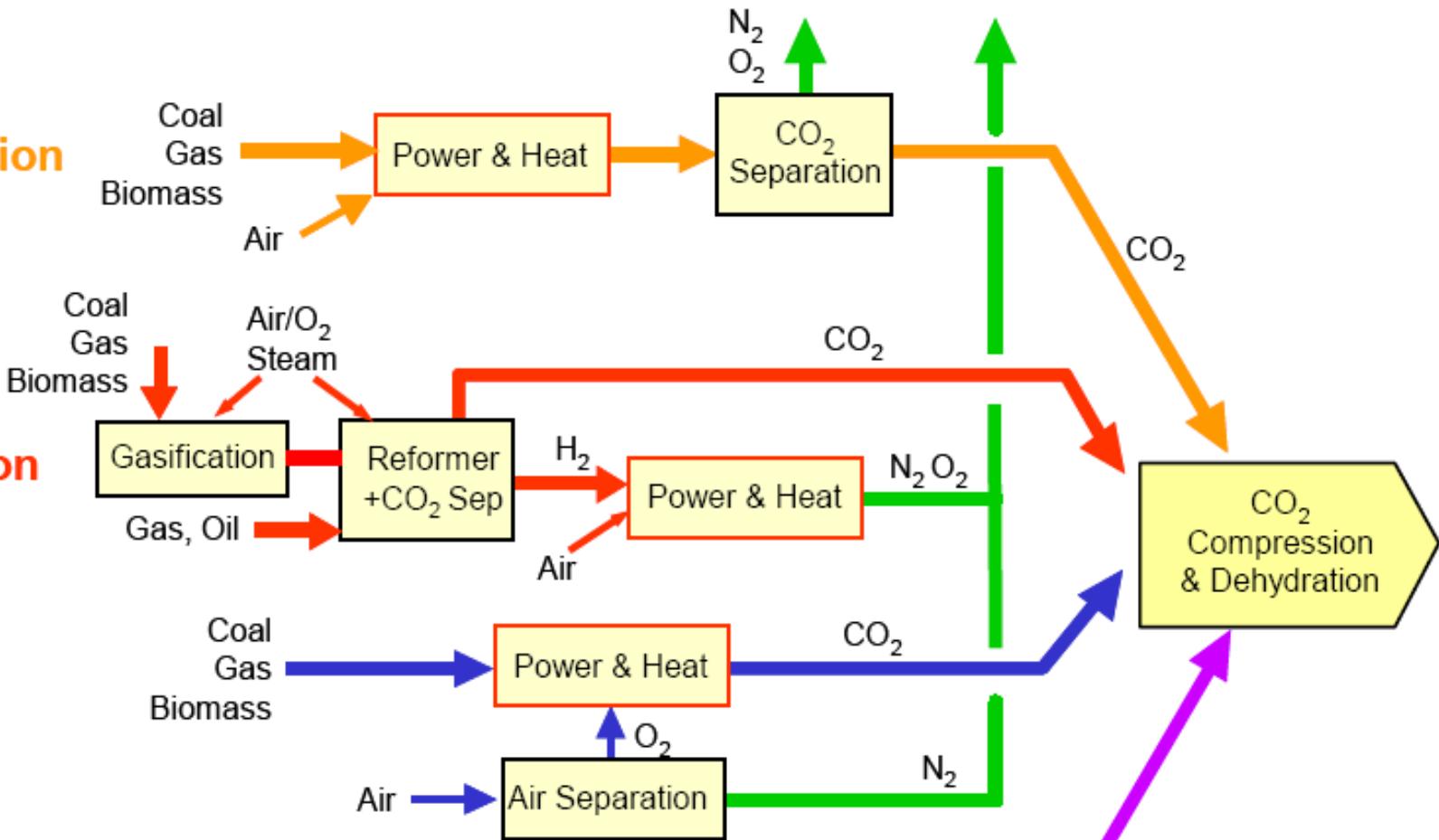
We need large scale, integrated pilots

CO_2 avoided =
 CO_2 captured - emissions of CCS

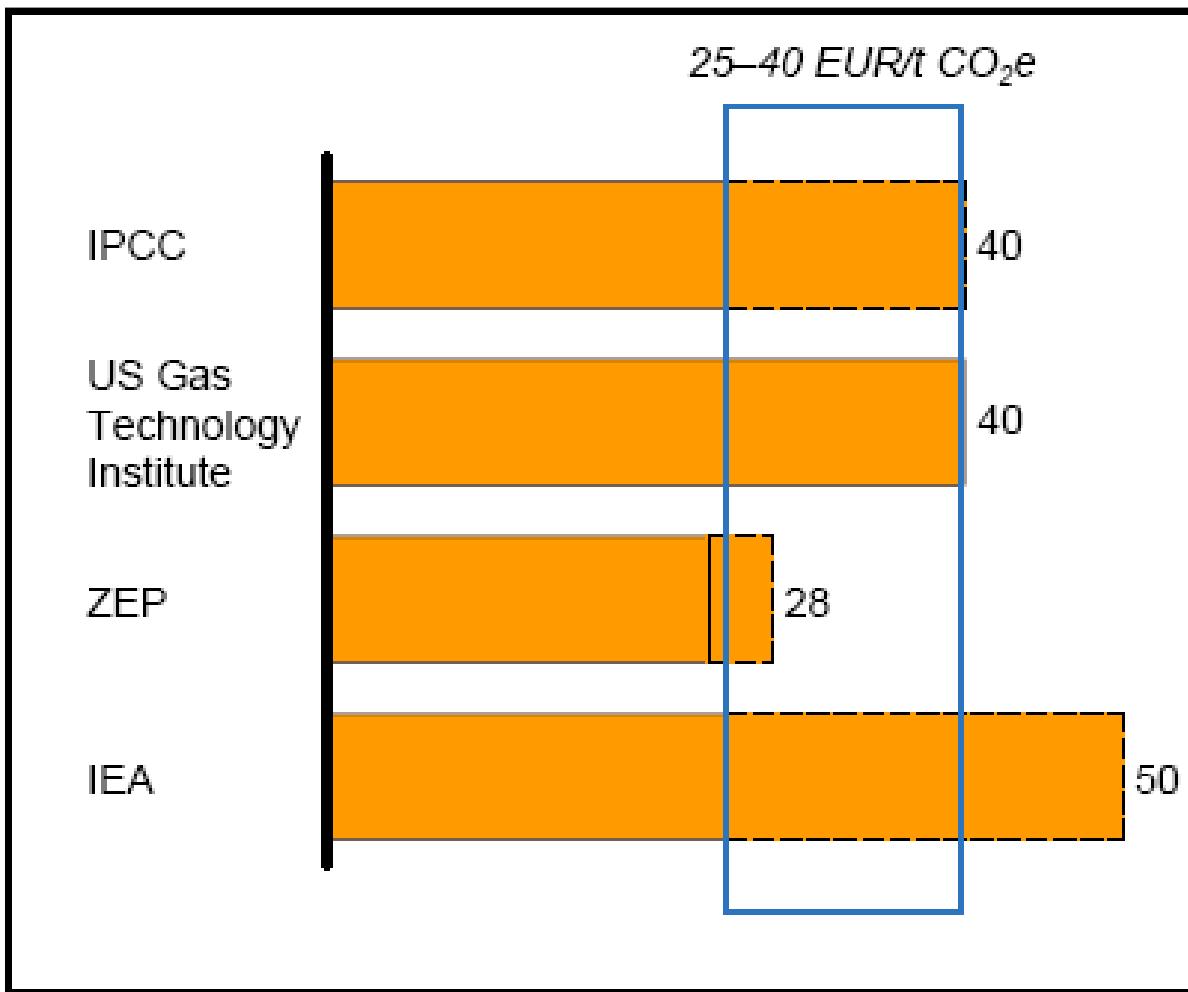


3 ways to capture

Post combustion



Capture costs estimates (€/tCO₂)



Existing studies suggest 25-40 €/tCO₂ in 2020, but no technology is mature.

Between post- and oxy-combustion, it's unclear which is cheapest.

Post-combustion as retrofit on coal plant: + 10-20 €/tCO₂, but it's the only choice

Source : Vattenfall

Moving CO₂ around

Pipeline

(supercritical dense phase)



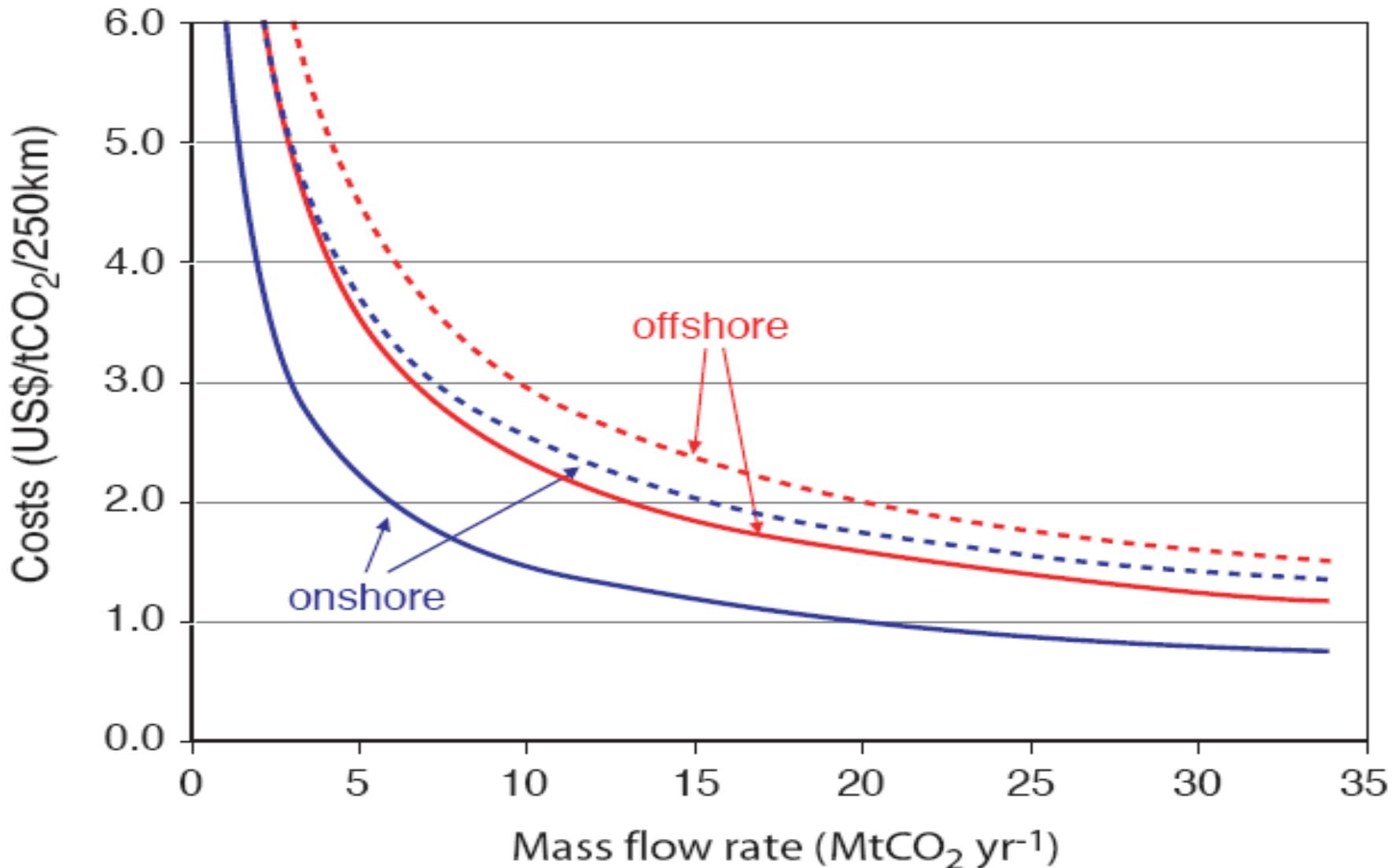
Ship

(oversea/offshore storage)

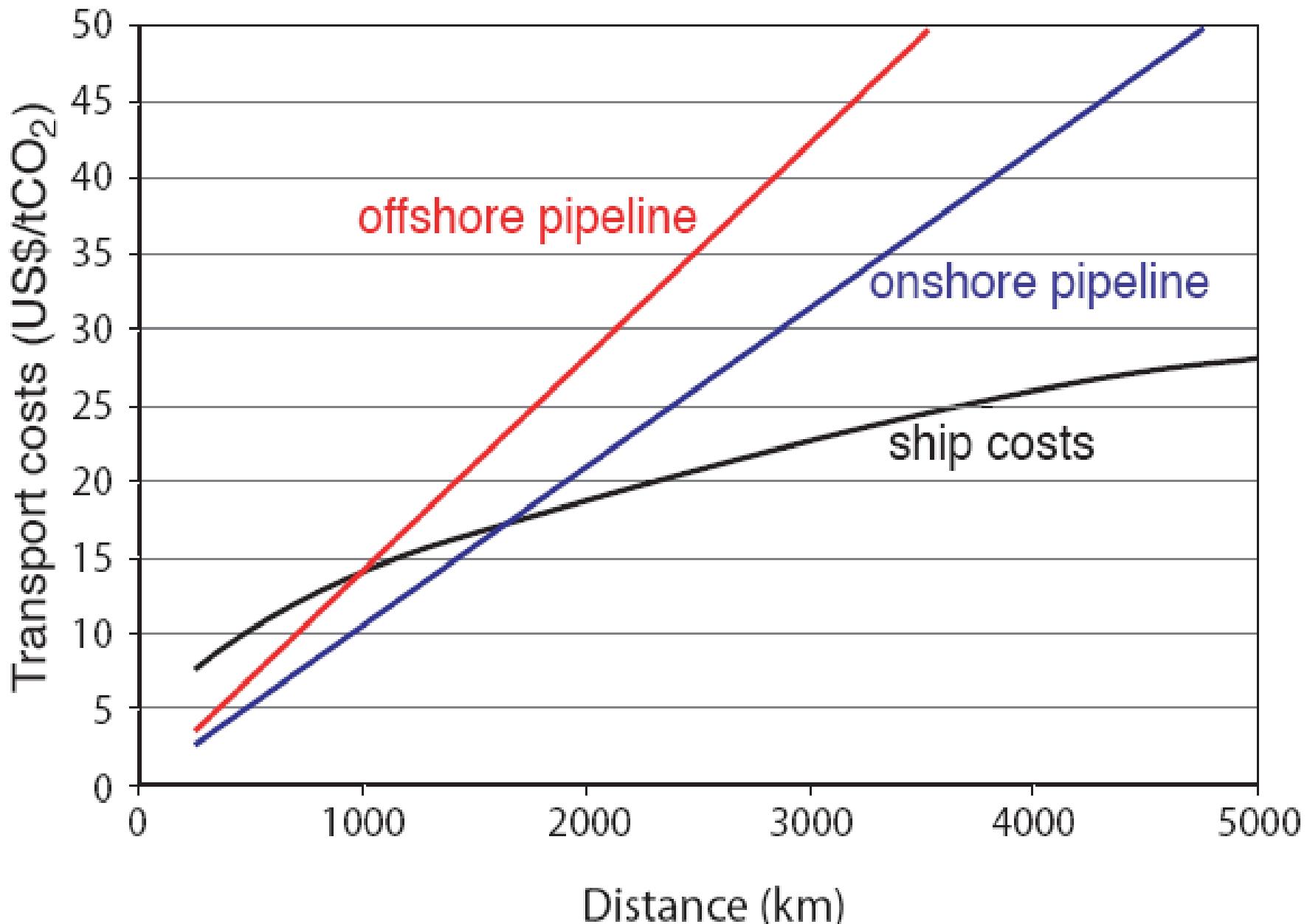


- Commercially available technologies
- Low technical progress
- Economies of scale

Costs with pipelines (US\$/tCO₂/250km)

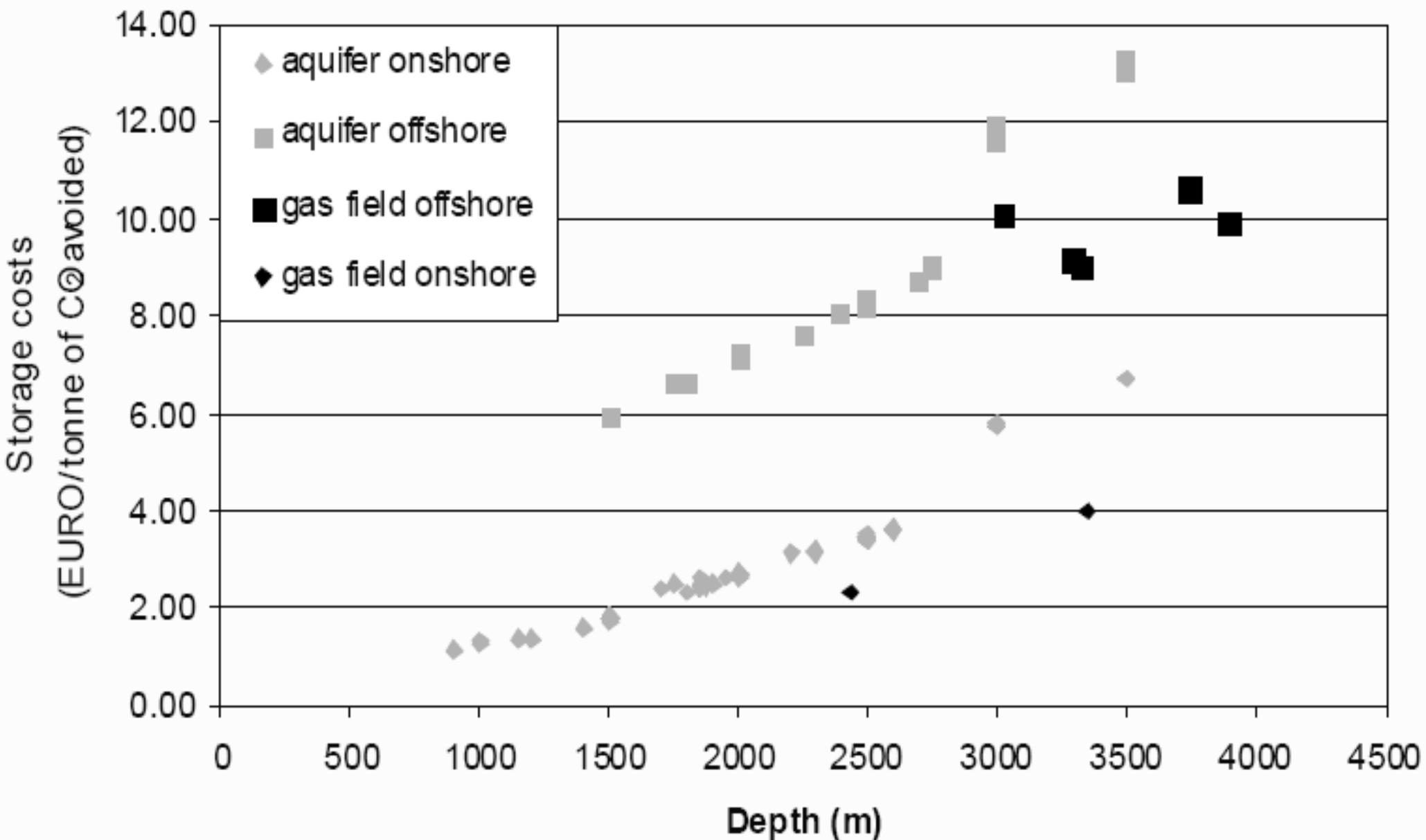


Shipping cheaper over 2000km



Source : Special report IPCC

Storage costs - €/tCO₂ avoided (TNS-Ecofys 1999)



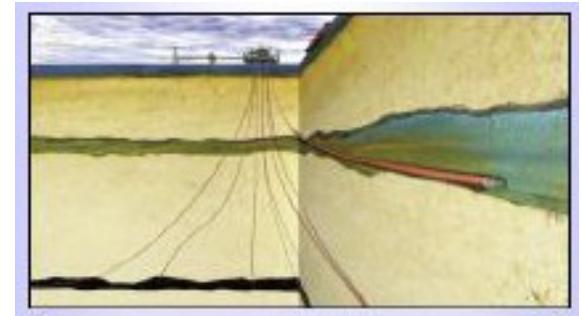
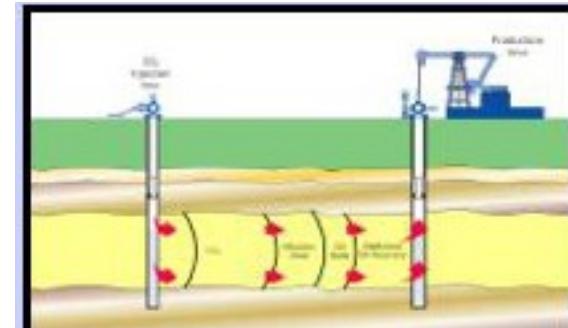
But there are uncertainties

Risks of leakage:

Imply long term monitoring

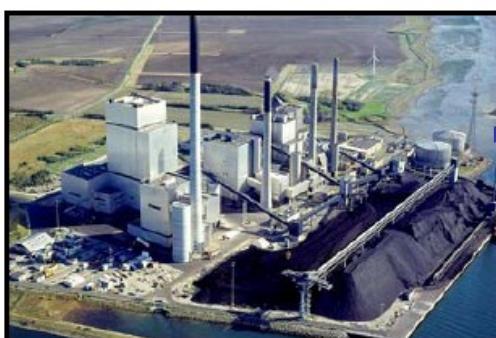
Economic framework is uncertain (post Kyoto regulation, ETS...)

No public opinion exists yet



Estimated total cost, today

43 - 52 € / tCO₂ avoided for 10 M t/yr



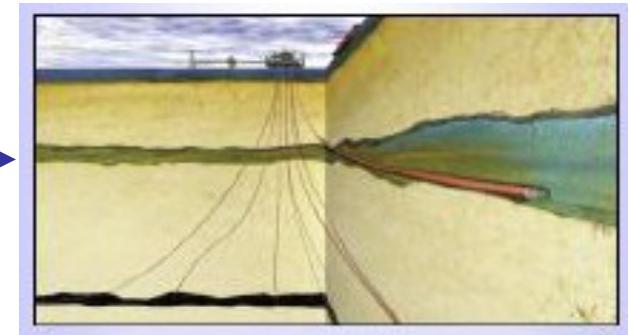
**Capture
compressed to 110 bar**

37-44 €/tCO₂



**Transport
100km**

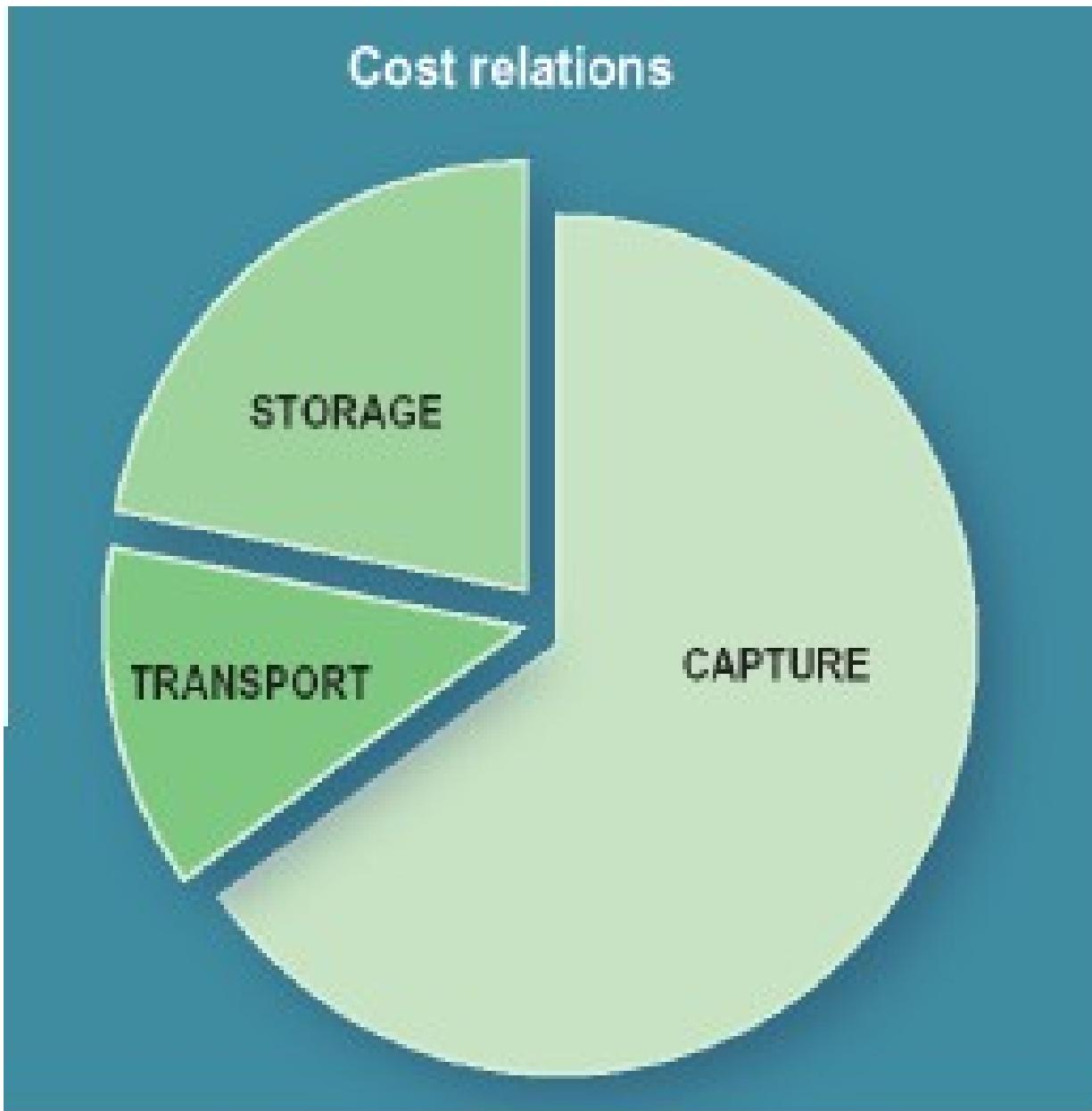
1-3 €/tCO₂



**Storage
1Mt/yr 10Mt/yr**

15 €/tCO₂ 5€/tCO₂

Capture is the expensive step





CCS is way over CO2 market price

Incitations are needed

$50 \text{ €/tCO}_2 \text{ (CCS) } > 20 \text{ €/tCO}_2 \text{ (ETS)}$

There are public benefits to R, D & D

Electricity production cost increases by >30%

- Coal plant:
from 4.3-5.2 c/kWh without
to 6.3-9.9 c/kWh with CCS
400M\$ additional investment
- Natural gas combined cycle:
3.1 - 5.0 c/kWh without
4.3 - 7.7 c/kWh with

Source: IPCC SRCCS

Cost reduction target: 20€/tCO₂

Development of total estimated cost
(capture, transport and storage)

EUR/ton CO₂

100

50

20

1990

2000

Target for project

With further developed technology





Conclusion

- European market (ETS) $\sim 20_{\pm 5}$ €/tCO₂
- CCS costs ~ 50 €/tCO₂ today
- Capture is expensive

II. On CCS risks



Messages

- Risks are lived with
- Acceptability is politically constructed with communities
- Climate change is a bigger risk





■ 1. CO₂ risks are lived with

- CO₂ tends to leak
 - Lighter than water
 - An acid than may react with the rock
- But
 - Natural analogues (volcanism)
 - Artificial analogues (workers ≠ public)
 - Models are improving

Volcanism: CO₂ is dangerous

- Rabaul, Papua New Guinea: In June of 1990, three people died of suffocation in a vent of the east side of Tavurvur. Three more died trying to retrieve the bodies.
- Vestmannaeyjar (Heimaey), Iceland: During the 1973 eruption a sleeping man was killed by carbon dioxide as it pooled in the basement of his house.
- Italy 1650 : eruption of Etna caused about 40 deaths; some caused by ophthalmias from sulfurous vapors and suffocation. The crew of a ship suffocated as it passed the volcano.

Lac Nyos, Cameroun: August 21st, 1986, 1700 deaths.





Artificial risks CO₂ in the workplace

- Coal mining
- Agriculture and food industry
- Fire suppression systems

Community risk: A more plausible analog of orphaned well leakage



CO₂ leaks already managed





Summary: CCS risky but manageable

- People live near industrial risks
- People live near CO₂ leaks

2. The acceptance issue

- What is acceptability ?
- Psychological approach
- Sociological studies

Acceptability by whom ?

- Stakeholders:
 - Local administration
 - Central administration
 - Industry
 - Non governmental organisations
- The public at large

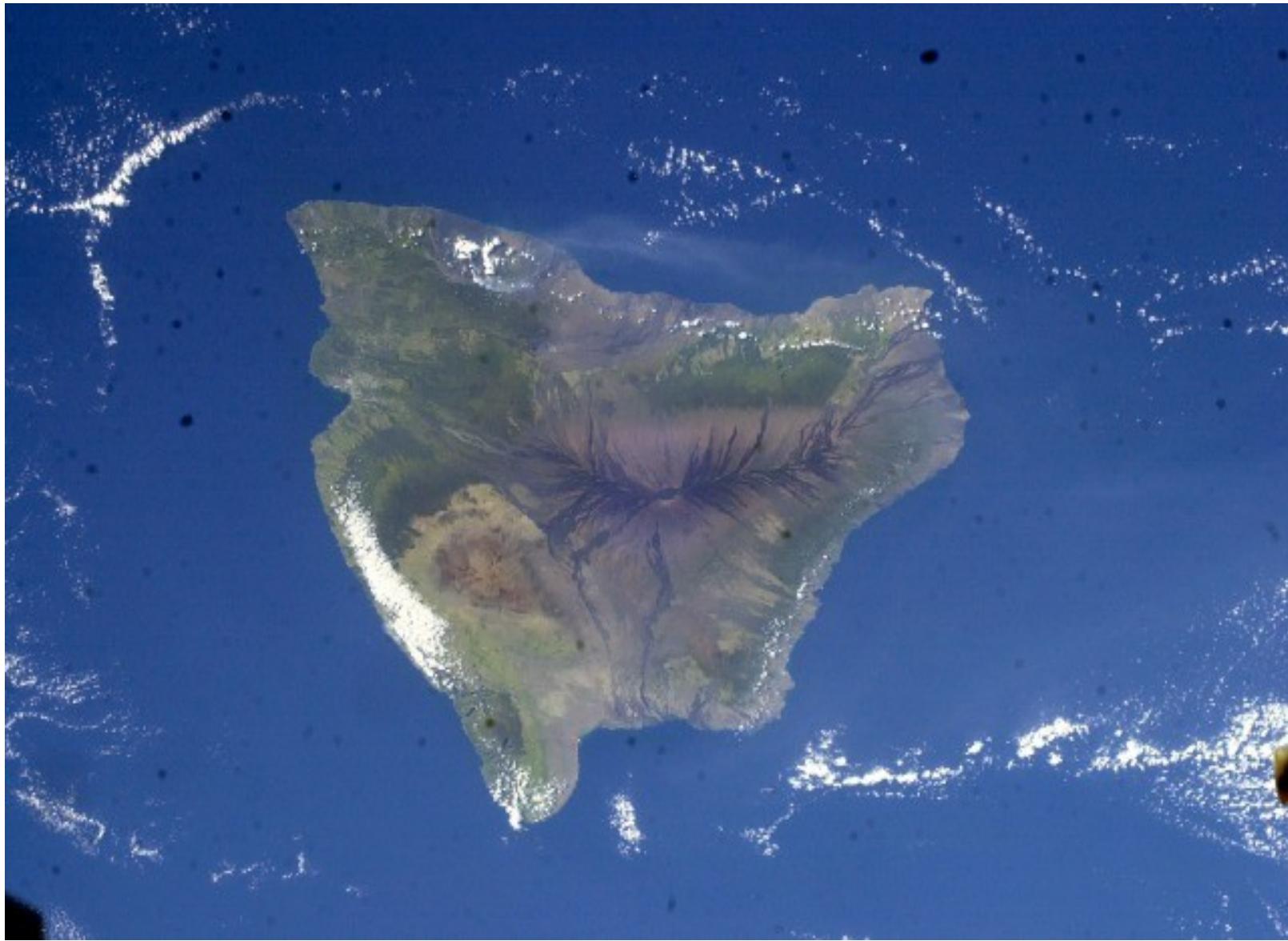


Acceptability of what ?

- A technology: Market acceptability
- An reply to climate change: Sociopolitical acceptability
- A project: Community acceptability

Non-acceptance case

“Feds to Test Impact of Dumping CO2 into Kona Waters” *West Hawaii Today*, 18/3/1999.





Regulation and acceptance in other projects

- Existing “large” projects (1MtCO₂/yr)
Sleipner, In Salah, Weyburn
- Many smaller, pilot projects today to
 - Master the technological chain
 - Engage the administrations
 - Explore local acceptance issues

Psychological risk attributes

Bad

Imposed
Artificial
Catastrophic
Unknown
Memorable
Feared

Good

Just
Moral
Controlled
Familiar
Trusted actors

Ref: Afsset, Janvier 2006 Perception du risque et participation du public

Perceived risk attributes: Multivariate analysis

analyse multivariée des relations
entre plusieurs caractéristiques de risque.
après Slovic 1987



Lessons of sociological studies: sociopolitical acceptability

- Oceanic storage is out
- Onshore still in (France at least)
- Approval conditional on accepting the necessity of climate change action
- CCS < renewables or conservation



Lessons of sociological studies: community acceptability

- No CCS cases yet
- Lessons from windmill siting plans:

Technical approach (SIG layers)

vs.

Political approach (negociation)

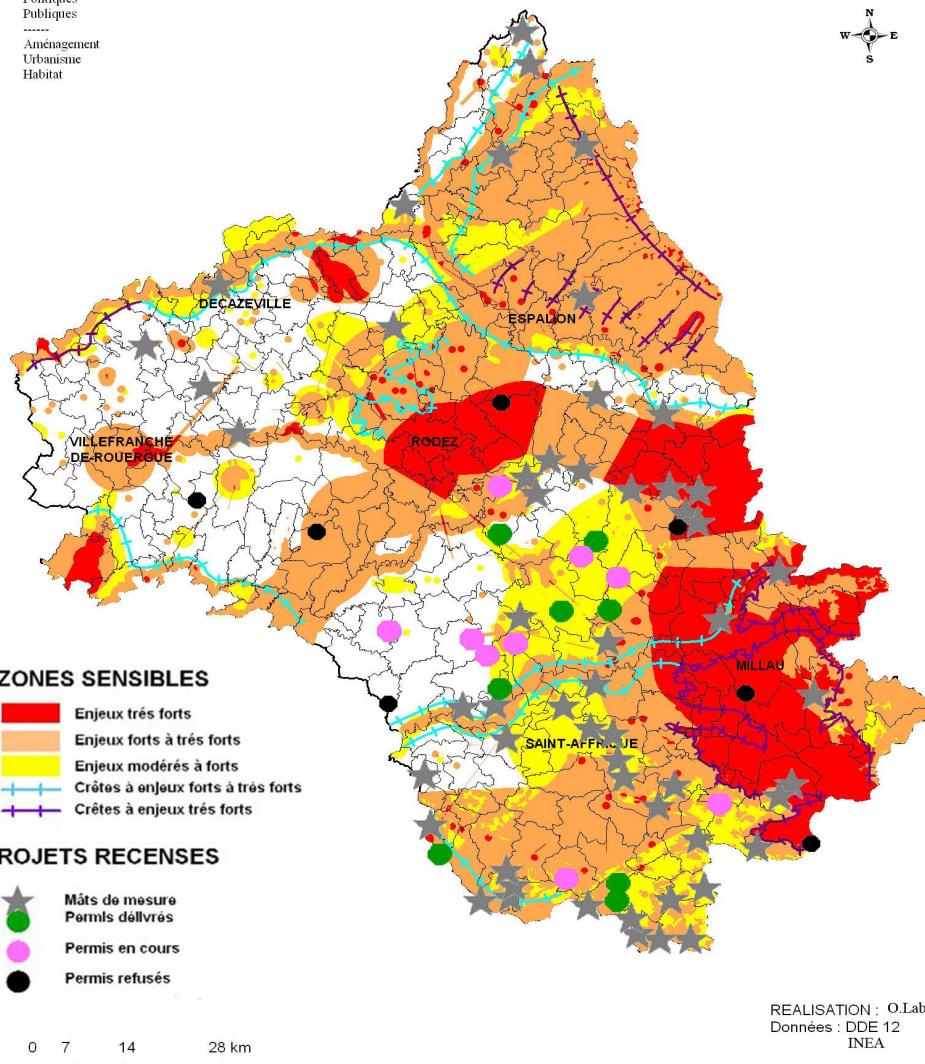
Technical map vs. political map



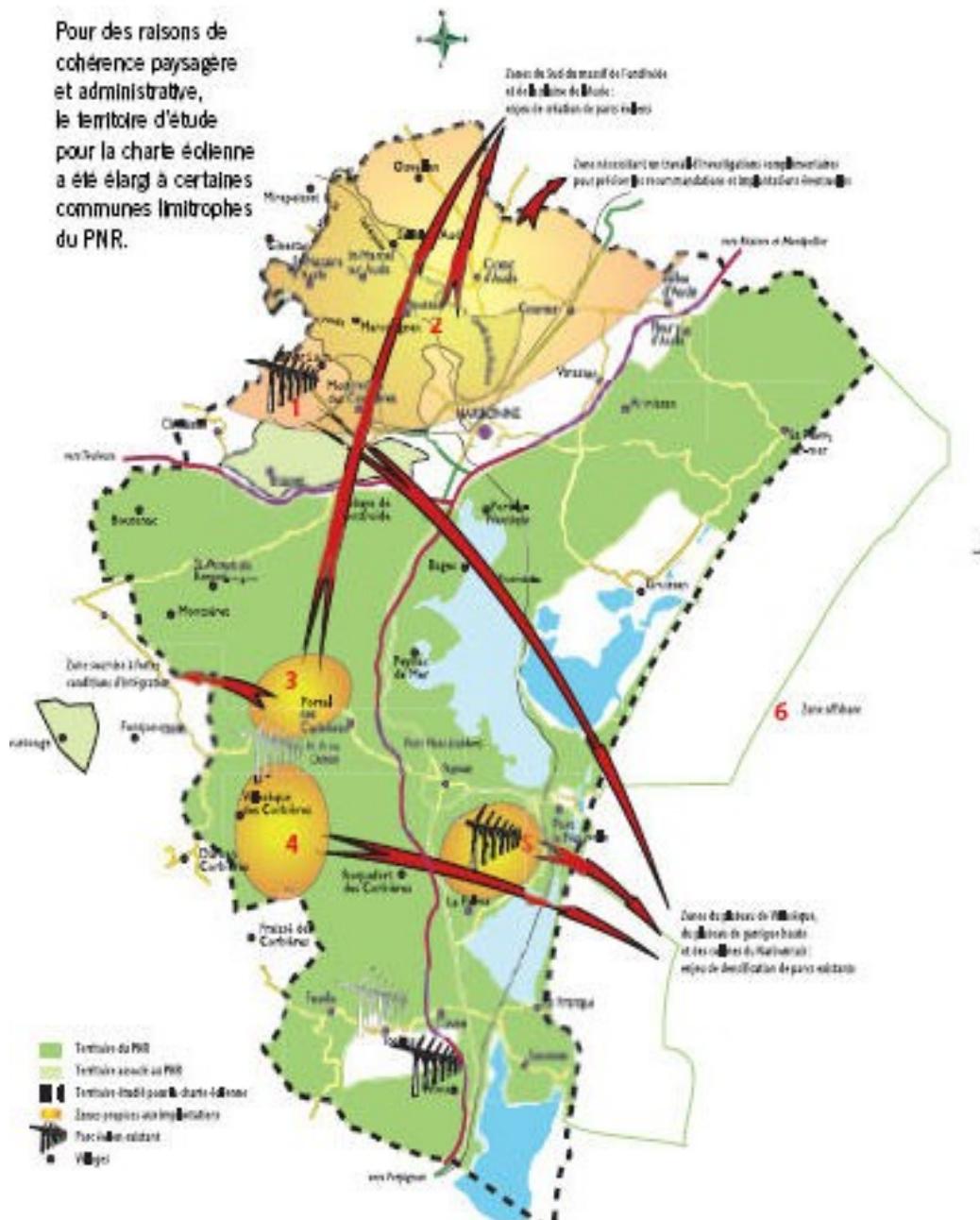
Service des
Politiques
Publiques

Aménagement
Urbanisme
Habitat

Réflexion cadre pour le développement de l'énergie éolienne en Aveyron



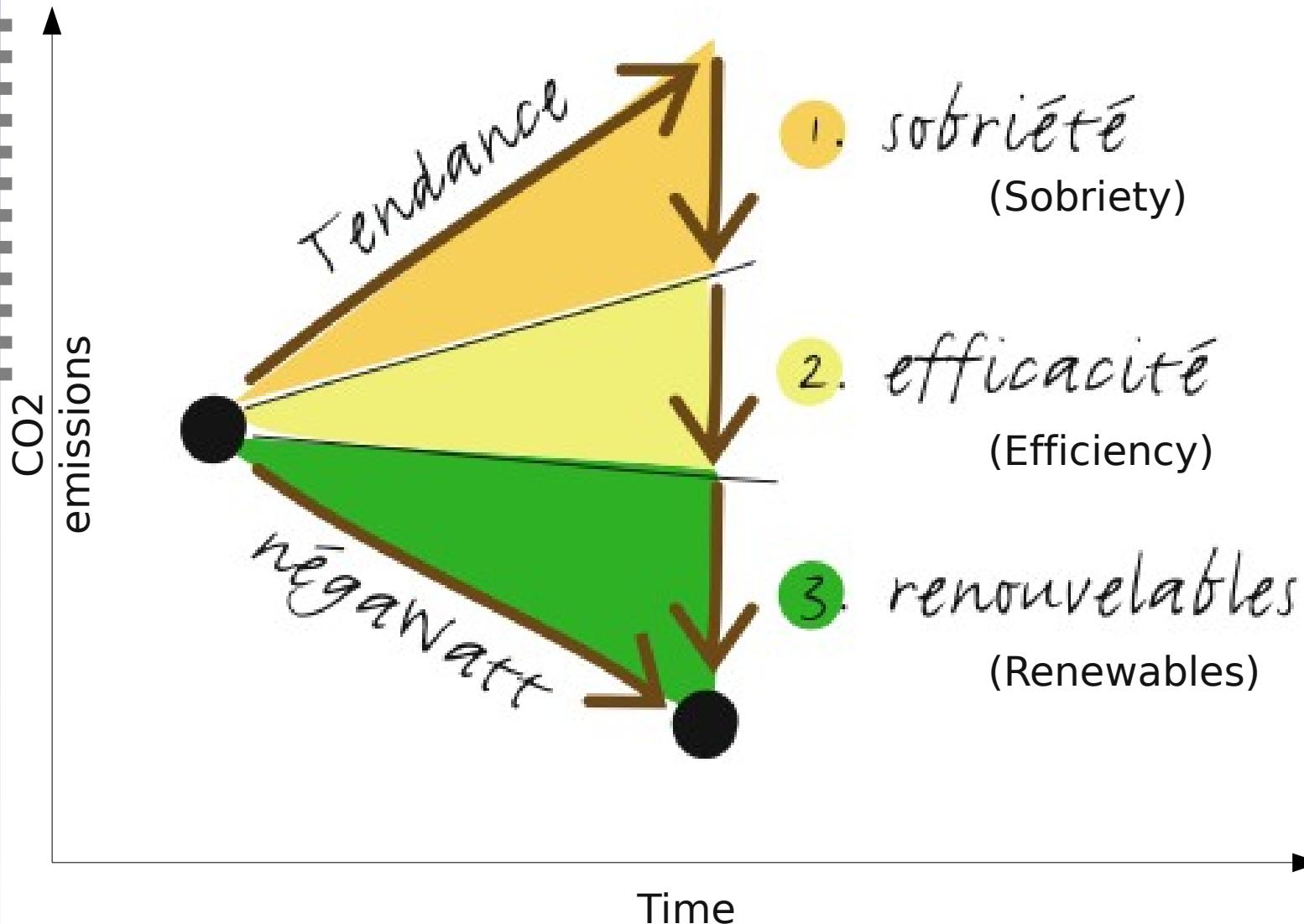
Pour des raisons de cohérence paysagère et administrative, le territoire d'étude pour la charte écoétienne a été élargi à certaines communes limitrophes du PNR.



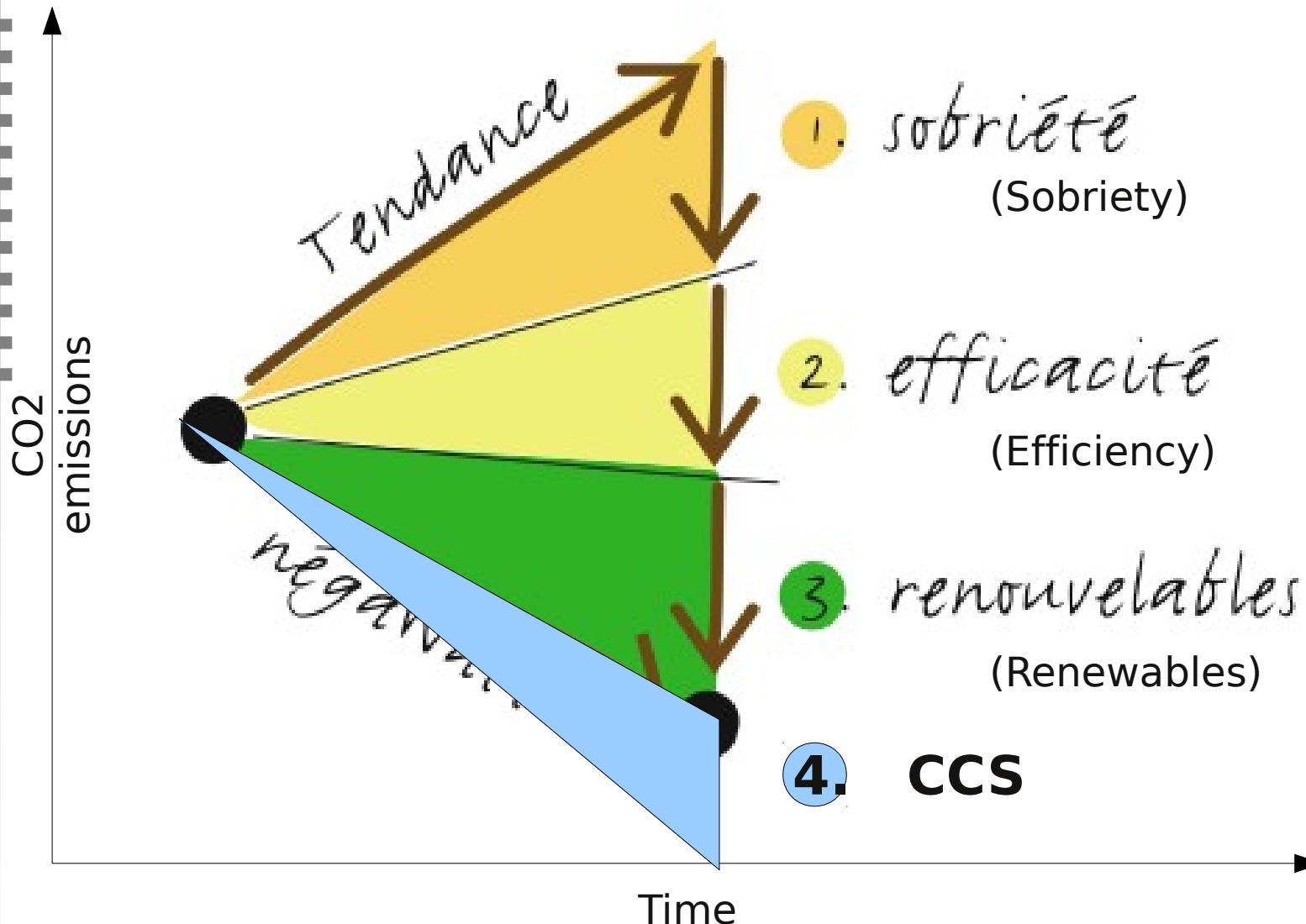
3. A climate policy option

Why was the CCS idea so good ?
A cost-benefit analysis

The stabilisation triangle



A wedge of CCS ?



Step		2007	2050	Assumptions
Coal Mining	Mt	0	5 257	All emissions are from coal-fired power plants. All coal carbon content is lignite.
Capture	sites	3	1 500	Intermediate between G8 and IEA estimations
	Mt	3	4 889	1GtC emissions avoided, 20% energy penalty, 95% capture efficiency
Transport by pipeline	km	1	100	For each capture site.
	Mt	3	4 000	About 90% of quantity captured.
Transport by shipping	miles	0	5 000	Average distance transported
	Mt	0	400	About 10% of quantity captured.
Injection	wells	12	2 000	Corresponds to about 2.4 Mt CO2/well yr
				On average 4 active injection wells/storage site
Storage	sites	3	500	From ~1 today to ~10 Mt CO2/site in 2050
	offshore	25%	10%	
	aquifers	50%	85,00%	

Additional activities required to not emit 1 GtC by using CCS at power plants	Fatality rate per year, per unit of activity	Expected fatalities in 2050
Mining 5 257 Mt of coal	0.03 to 0.06	266 to 490
Processing 4 889 Mt of CO2	0.001 7	8
Employing 7 500 to 15 000 workers (for capture at 1 500 sites)	3 to 14 10^{-5} (utilities industry) 4 to 17 10^{-5} (chemistry industry)	0.2 to 2 1 to 3
Operating 0.15 Mkm of CO2 pipelines	5.4 to 8.5 (US analogue) 11 (Europe analogue) 50 (Worst case assumption)	0.8 to 1.3 1.6 7.5
Shipping 2.2 billion tons nautical miles of CO2	11.4 (oil tankers) 28.6 (all goods trade)	23 57
Employing 5 000 to 15 000 workers (to maintain, develop and monitor 2000 wells.)	20 to 30 10^{-5} (oil & gas industry)	1 to 4.5
Exposing $2.5 \cdot 10^5$ to 10^6 persons to a small diffuse environmental risk	10^{-6} (negligible level for individual risk)	0.25 to 1
Operating 500 man-made big installations	10^{-3} (actual risk per site, Europe analogue) $5 \cdot 10^{-2}$ (Worst case assumption)	0.5 2.5
Total		290.25 to 569.5



+300 to 600 fatalities in 2050 ?

- Same as fossil fuels industry today
- Nuclear, hydro can be catastrophic
- Weather already causes 100.000s of fatalities



Conclusions

- CCS risks seem more manageable than many other risks: climate change, nanotech, GMOs
- Sociopolitical and local acceptability remain to be co-constructed
- As a global option, seems a good idea

III. Case study

Social aspects of
Total's Lacq project





Outline

- A) Reinventing Lacq after a 50yr industrial history
- B) From press release to permit in 27 months
- C) A questionnaire survey in Jurançon

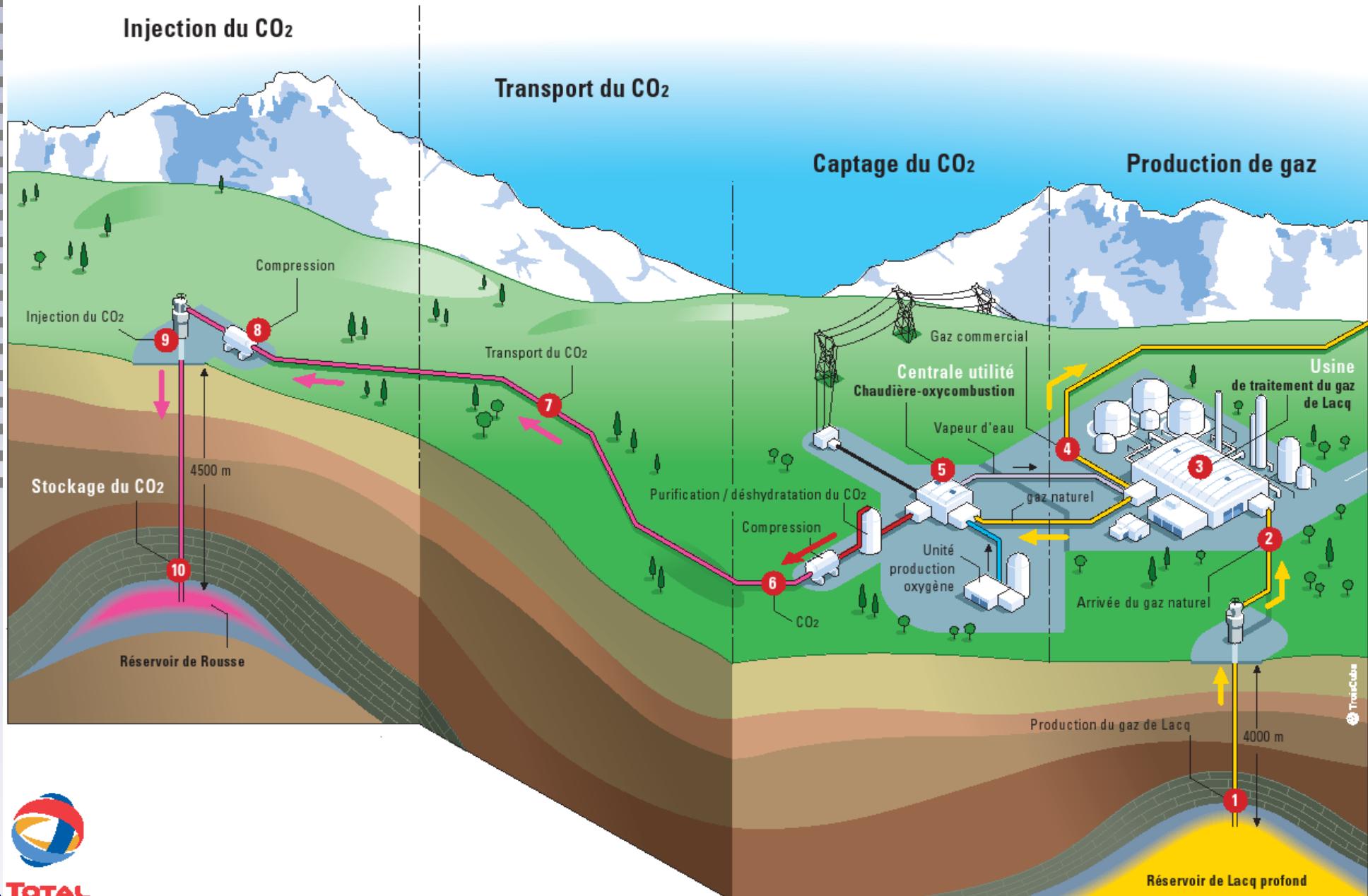
A - Reinventing Lacq, after a 50 year industrial history

- 1951: natural gas discovered at -3 550 m
 - 1957: plant opens at 1 million m³ /day
 - 1982: peaks at 33 million m³/day
 - Today: < 10 million m³/day
 - 2013-17: not the end
-
- 16 % H₂S, 10 % CO₂
 - High Temp. & Pressure





Pilote CO₂







B - 35 months from intention to action

- Total press conference (Feb. 8th 2007)
- ~40 key local actors meeting (Jun-Sep/07)
- Concertation: Web, paper, 3 public meetings (Nov. 07, help from **C&S Conseil**)
- CLIS: Local information and surveillance commission meetings (April 08 - present)
- Administrative public survey (July - Sep 2008)
- Authorization (May 13th, 2009)
- Formal opening (January 11th, 2010)

Total's concertation

Nov. 2007: 3 public meetings (~300 persons, 3h)
National level experts, real participation
Experience from Cretace 4000 concertation

Topics: risks, transparency, control, economic interest, the platform's future.

Outcome: Climate change information day, CLIS

The CLIS (local information and surveillance commission)

- Legal institution, mandatory in some cases
- Composition: 4 State / 9 locally elected / 2 unions / 4 associations / 5 experts / 4 Total
- Installed 4/2008, met 7 times since
- Hears Total, can order additional investigations
- Reports and documents are made public at
http://www.pyrenees-atlantiques.pref.gouv.fr/sections/actions_de_1_eta

The public survey

- 21/7/2008 – 22/9/2008 (64 days), 4 cities
- Double feature: Capture, Transport & storage
- Very weak participation (capture), contrasted (Transport and Storage) with 90% at Jurançon
- Favorable

Other actors

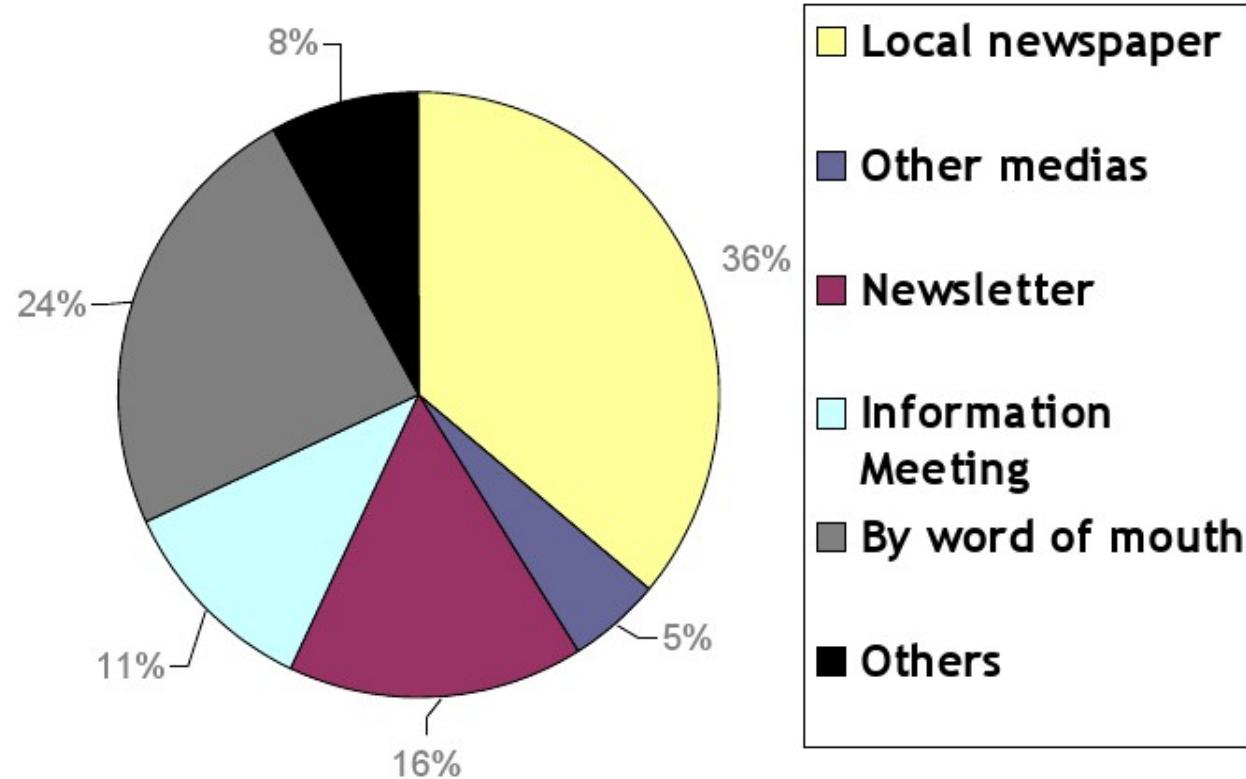
- ENGOs
SEPANSO Béarn (federation affiliated to France Nature Environment)
Côteaux du Jurançon (local opposition)
- Research institutes (science comitee)
BRGM, IFP, INERIS, CIRE/CNRS
APESA (expertise, questionnaires)

C - Questionnaire survey

- Oct. 2008 in Jurançon city (7087 hab.)
- 167 returned (153 useable) on 1206 mailed
- 89 questions !
- Michèle Gaultier (APESA) with contributions from Ana Sofia Campos (CIRED/INERIS) within the SOCECO2 project



How have you been informed of the project ?





- ❖ - Avez-vous consulté le site Internet de Total ou d'autres sites Internet : OUI 10% NON 90%
- ❖ - Selon vous, l'information dont vous disposez concernant le projet pilote est:
- ❖ Tout à fait suffisante: 12%
- ❖ Plutôt suffisante: 19%
- ❖ Plutôt insuffisante: 23%
- ❖ Insuffisante: 32%
- ❖ Sans opinion: 14%



Do you think that the pilot project can bring something to the region regarding:

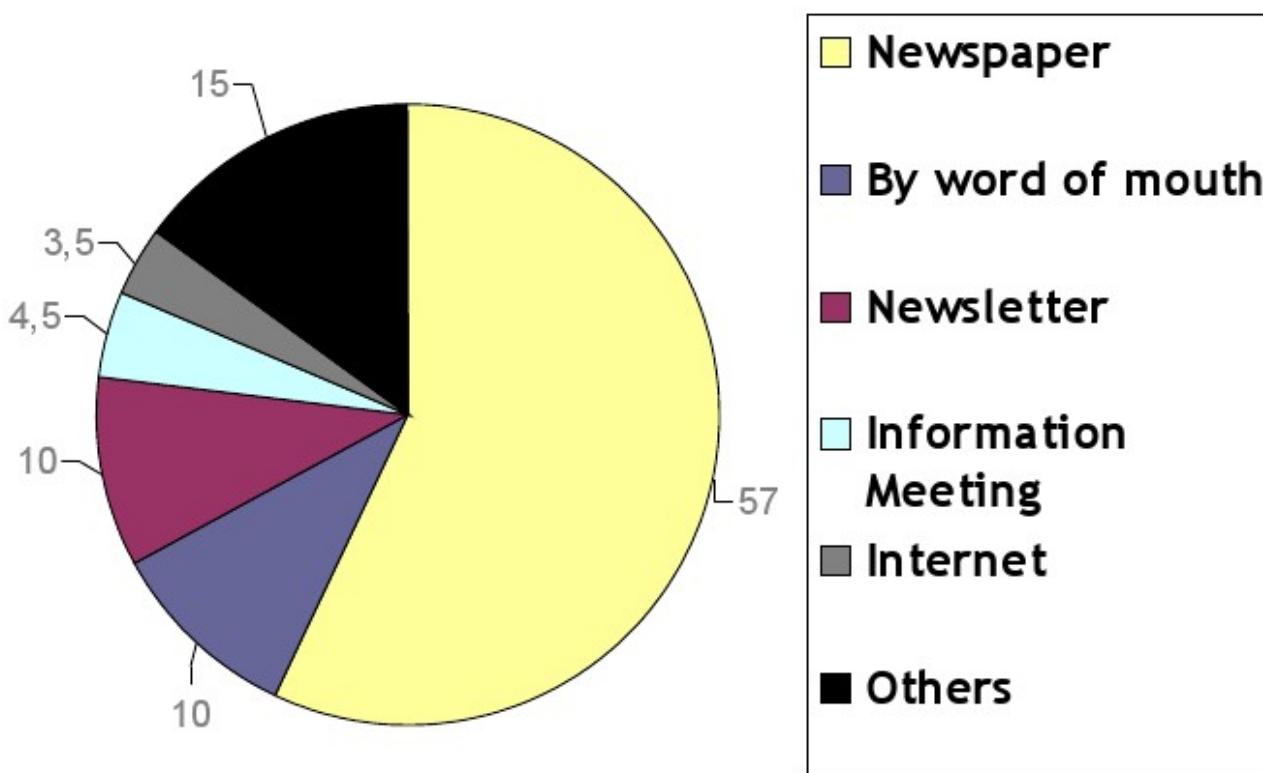
- ❖ - Retombées économiques : 29
- ❖ - Emploi : 27
- ❖ - Attractivité industrielle : 23
- ❖ - Intérêt scientifique : 65
- ❖ - Autres : 11



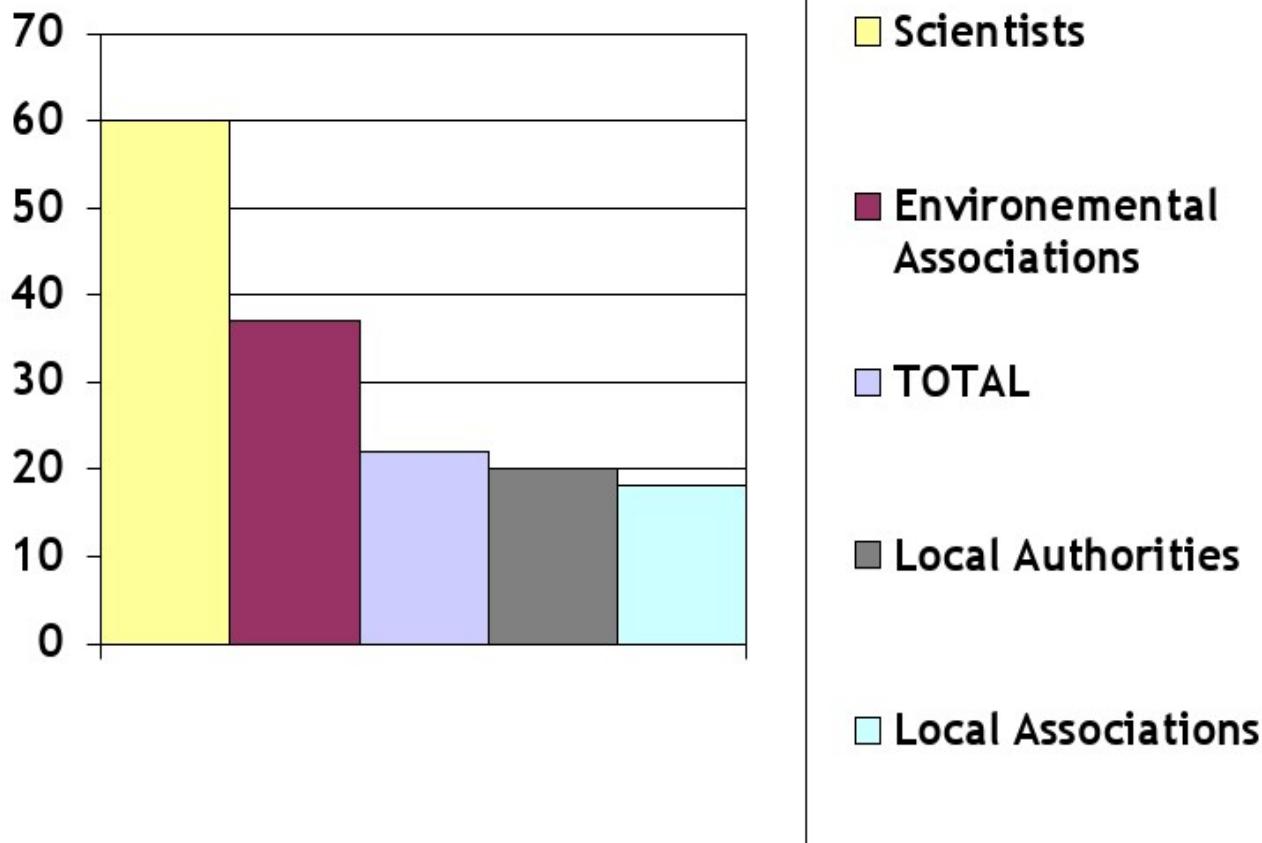
Do you know that Total organized a concertation ?

- ❖ - Savez vous que Total a organisé une concertation ?: OUI 40%
- ❖ - Y avez-vous assisté ? : NON 87%
- ❖ - Avez-vous eu connaissance des comptes rendus et du bilan de la concertation ? : NON 93%

Par quelle source avez-vous été informé de la concertation organisée par TOTAL?



Which sources can bring you additional information ?





PUBLIC SURVEY

- ❖ - Did you participate to the public survey
 - YES 9% NO 91%

- ❖ - Do you think a public survey is useful for a better consideration of neighbours interest
 - YES 70% WITHOUT OPINION 21 % NO 9%



LOCAL COMMISSION OF INFORMATION

- ❖ - Did you know that a local commission has been organized
 - YES 33% NO 67%

- ❖ - Have you been informed of the results of the meetings of the local commission
 - YES 10% NO 90%



The existing plant of gas extraction

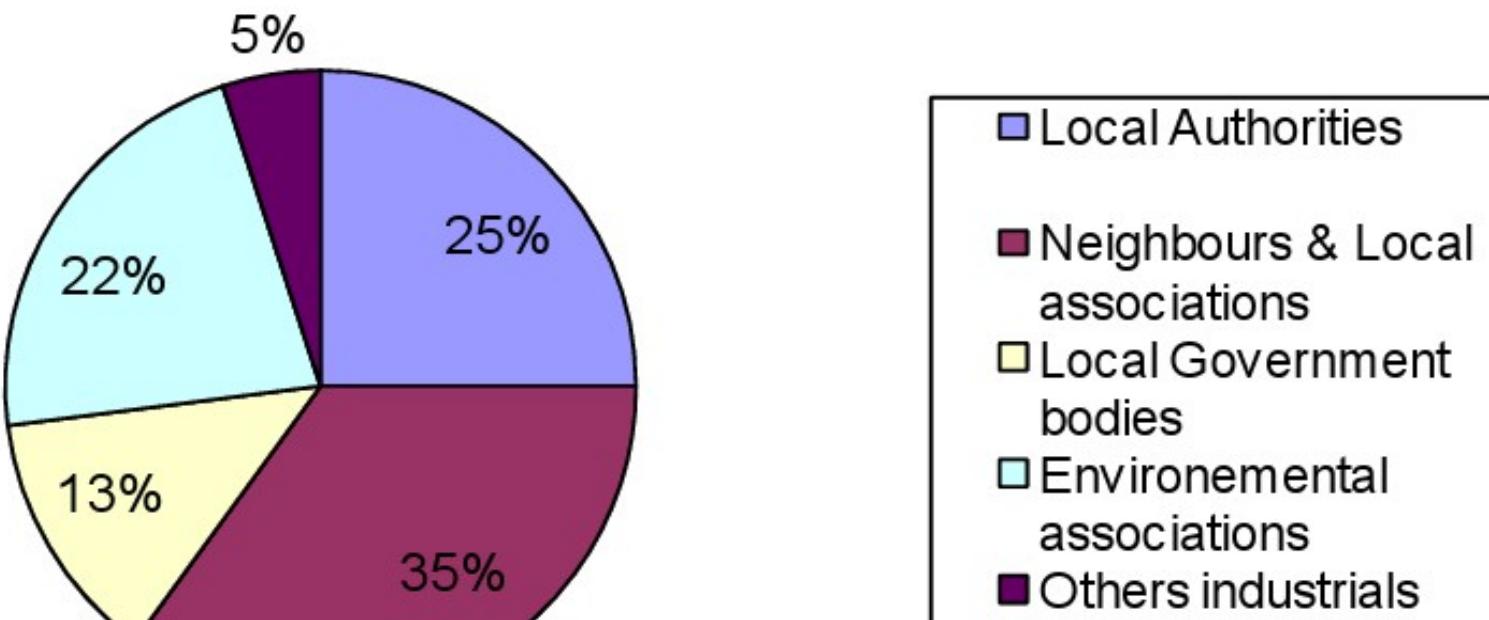
- ❖ - Do you think that the operator has good mastery of the industrial risk of this plant
- ❖ YES 40% NO 18% DOES NOT KNOW 40%

- ❖ - Did you suffer from nuisance because of this plant
- ❖ YES 31% NO 69%

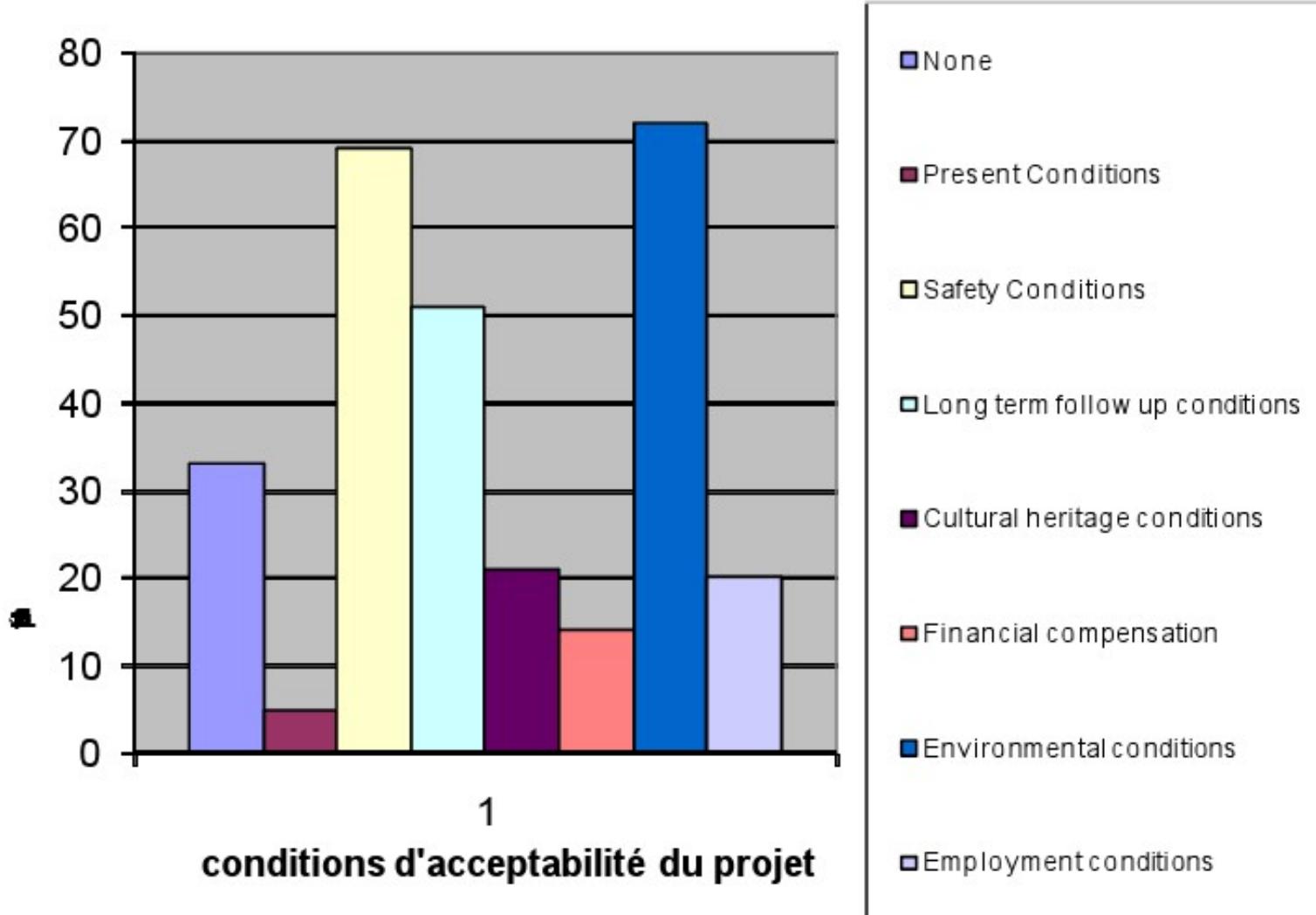


- ❖ - For you, is it still necessary to negotiate on the implementation conditions for the pilot?
- ❖ YES 51% NO 15% WITHOUT OPINION 34%

Who should participate to the discussions around the pilot implementation?



Under which conditions could you agree with this pilot project?





Conclusion

- Favorable social and technical conditions, constrained but elements negociable
- Pro-active concertation works, but people always want more
- For NGOs, October 2007's « Grenelle de l'environnement » was only the beginning



IV. Socio-political opinions in France about CCS

- Survey design and administration
- Results
- Other research activities



1. Warning on surveys

Marketing / Communication / Research

“L'opinion publique n'existe pas”

(Bourdieu, 1973)



▣ SOCECO2 survey design

- Sondage TNS SOFRES - CIRED, 11-12 / 4 / 2007
Representative sample (1083 French, age 15+)
- Awareness questions
- Approval of / opposition to CSC
 - After presenting the technology
 - After presenting the risks
- Split sample: Stockage vs. Sequestration

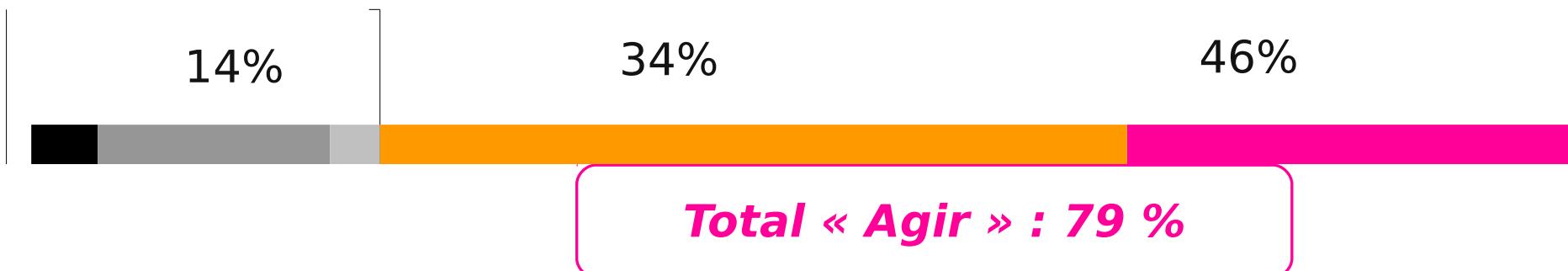
2. Results

Une opinion largement mobilisée

La majorité de la population réclame une action immédiate

Laquelle de ces opinions se rapproche le plus de la vôtre ?

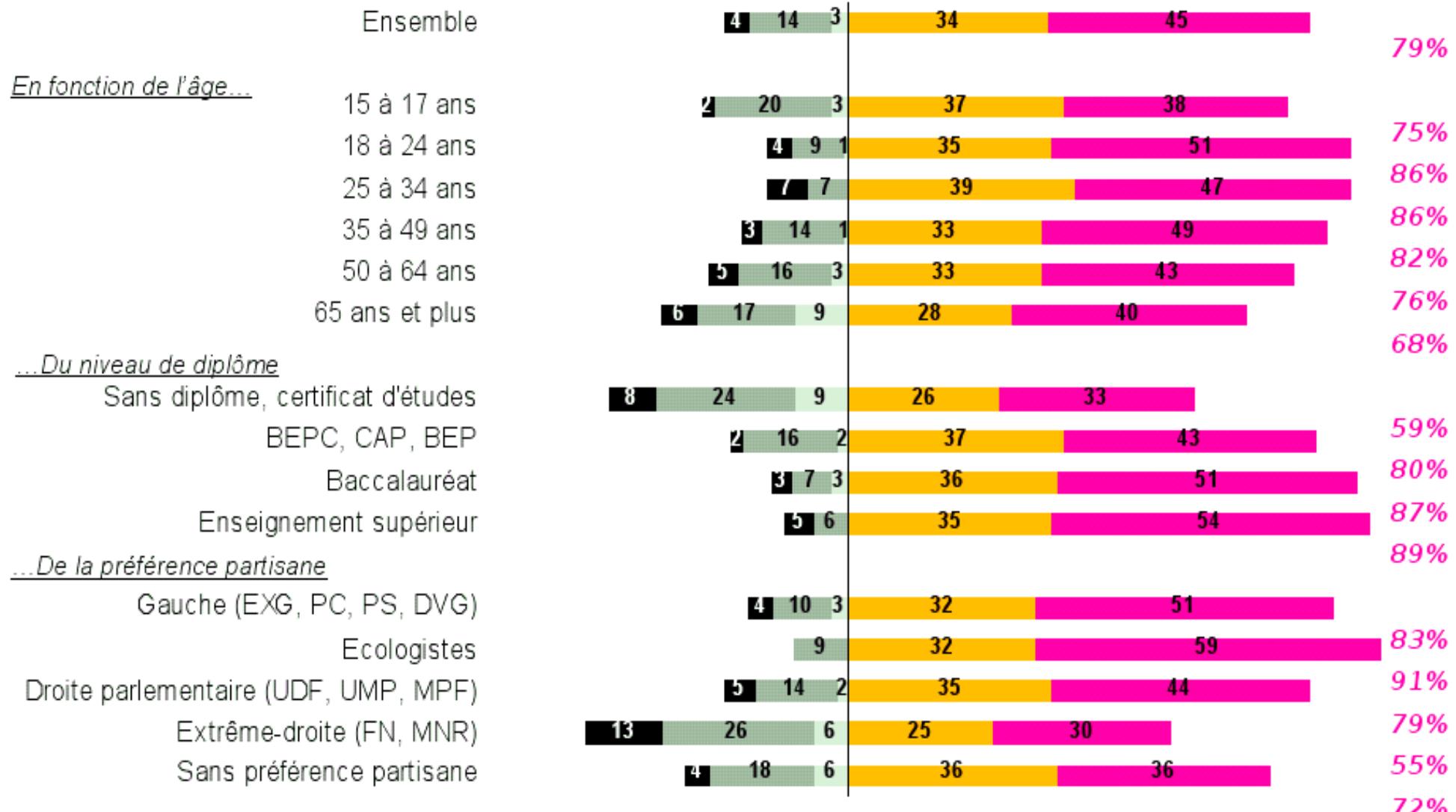
- La gravité du changement climatique ne fait aucun doute et une réponse immédiate est nécessaire
- La réalité du changement climatique est suffisamment évidente et une action doit être décidée
- On n'en sait pas assez sur le changement climatique et il faut davantage de recherche avant toute décision
- Les inquiétudes relatives au changement climatique ne sont pas justifiées
- Sans opinion



Une mobilisation partagée par tous

Mais pas dans les mêmes proportions

Total
« agir »

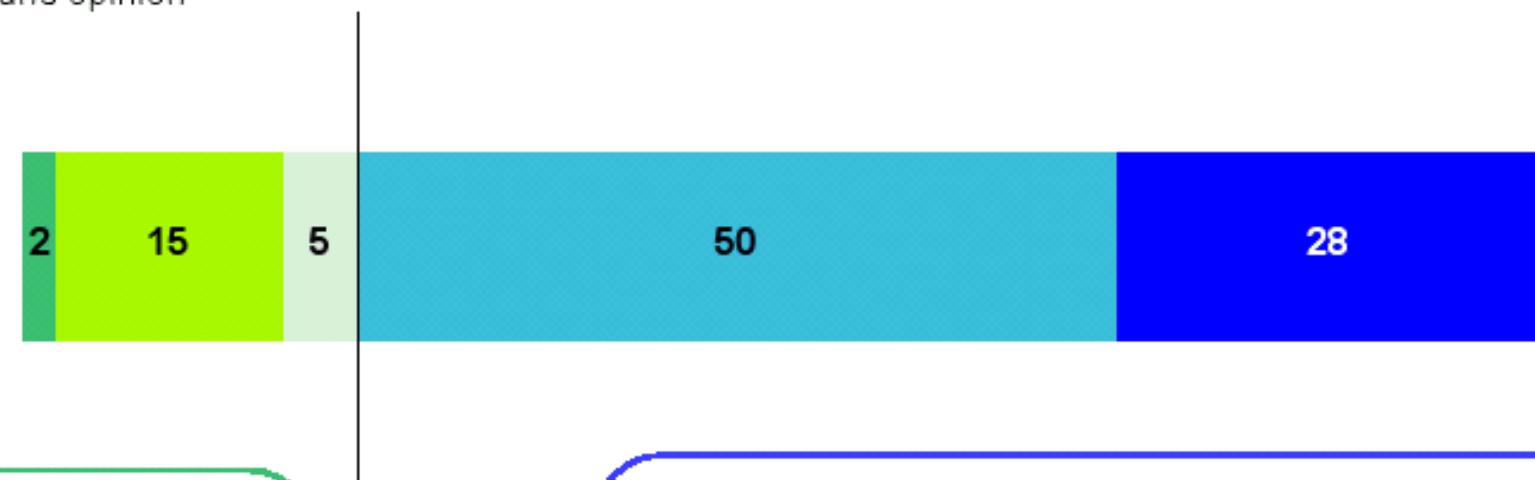


90% des cadres souhaitent qu'une action soit prise, et 57% demandent une réponse immédiate.

La protection de l'environnement, désormais indissociable du développement économique

De manière générale, quelle priorité accordez-vous à la protection de l'environnement par rapport au développement économique ?

- █ La protection de l'environnement doit être prioritaire, même au détriment du développement économique
- █ L'économie compte autant que l'environnement, mais on doit donner la priorité à l'environnement
- █ L'économie compte autant que l'environnement, mais on doit donner la priorité au développement économique
- █ Le développement économique doit être prioritaire, même au détriment de la protection de l'environnement
- █ Sans opinion



Total « Priorité à l'économie » :
17 %



Total « Priorité à l'environnement » : 78 %

Dont :
35-49 ans 83%
Hauts diplômés 87%
Professions intermédiaires 88%, cadres 81%,
Sympathisants de Gauche 85%

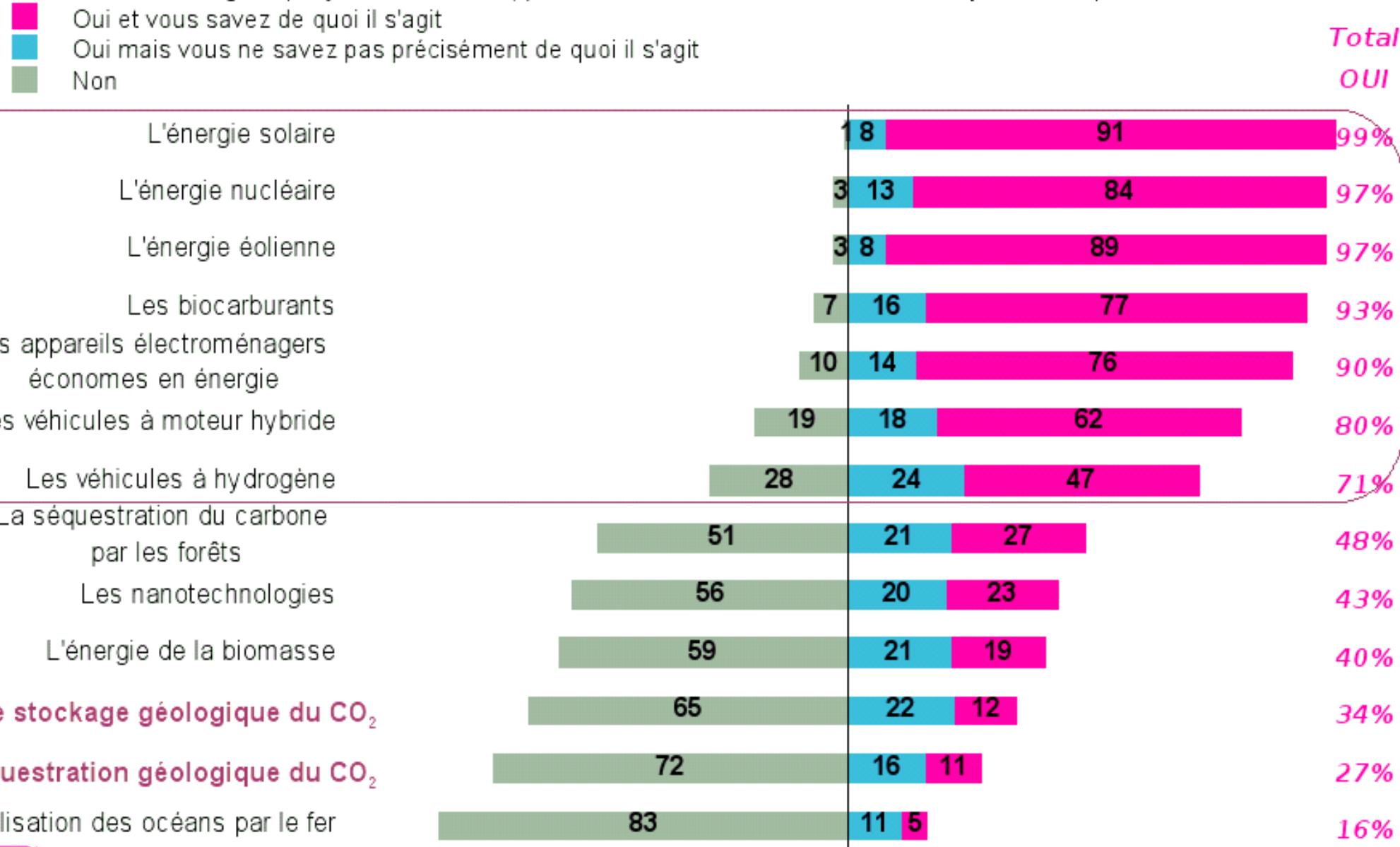
Base : Ensemble de l'échantillon (1083 individus)

Changement climatique et émissions de CO2 – 48KH92 – 05/2007

Une bonne connaissance des technologies alternatives

Des sources d'énergie alternative bien connues

Pour chacune des technologies que je vais vous citer, pouvez-vous me dire si vous en avez déjà entendu parler ?



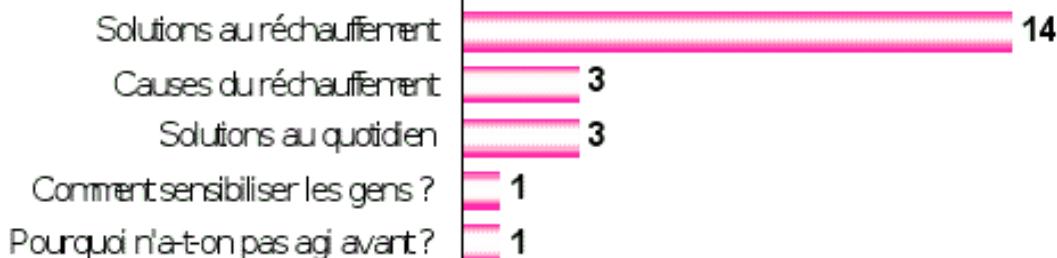
Base : Ensemble de l'échantillon (1083 individus) sauf « stockage » et « séquestration » : 2 échantillons de 500 individus

Changement climatique et émissions de CO₂ – 48KH92 – 05/2007

Encore de nombreuses questions sur le réchauffement

Et si vous aviez en face de vous des spécialistes du réchauffement climatique, quelles sont toutes les questions que vous souhaiteriez leur poser ? (question ouverte) Base : Ensemble de l'échantillon (1083 individus)

LUTTE CONTRE LE RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE



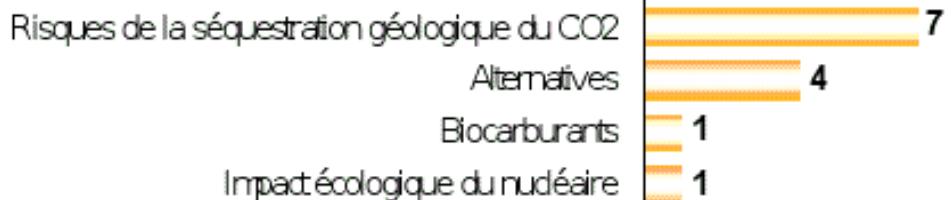
Écologistes 38%
18-24 ans 31%
Revenus moyens 29%
Femmes 26%

EFFETS DU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE



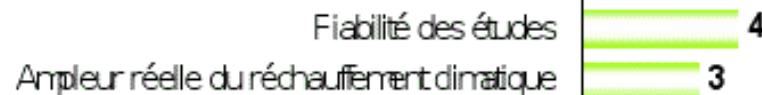
Revenus moyens 32%
18-24 ans 30%
Ouest 28%
Femmes 26%
Une réponse immédiate 25%

TECHNOLOGIES ALTERNATIVES



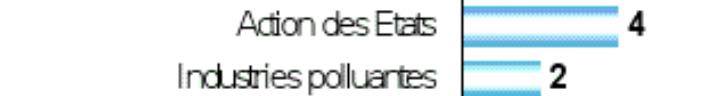
15-17 ans 28%
Les inquiétudes ne sont pas justifiées 18%

VERACITE DU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE



Cadres 18%
Hauts revenus 15%
Enseignement supérieur 15%
Droite traditionnelle 14%
Inquiétudes pas justifiées 14% /
Une action doit être décidée 13%

ACTEURS DU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE

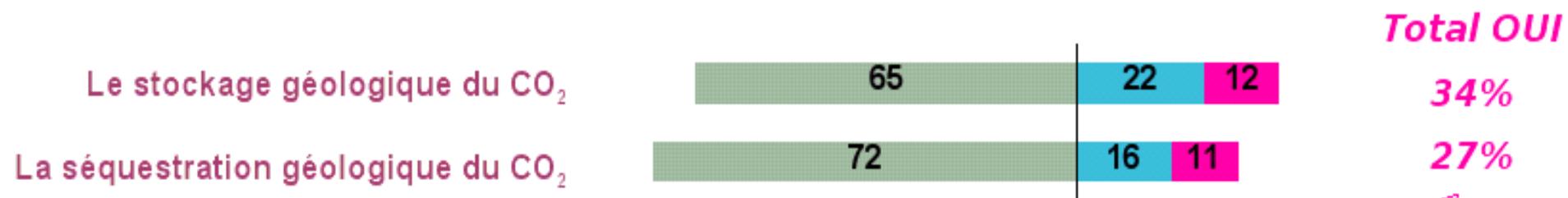


Le stockage/la séquestration : un début de notoriété

Des termes reconnus par plus d'1/4 des interviewés...

Pour chacune des technologies que je vais vous citer, pouvez-vous me dire si vous en avez déjà entendu parler ?

- Oui et vous savez de quoi il s'agit
- Oui mais vous ne savez pas précisément de quoi il s'agit
- Non



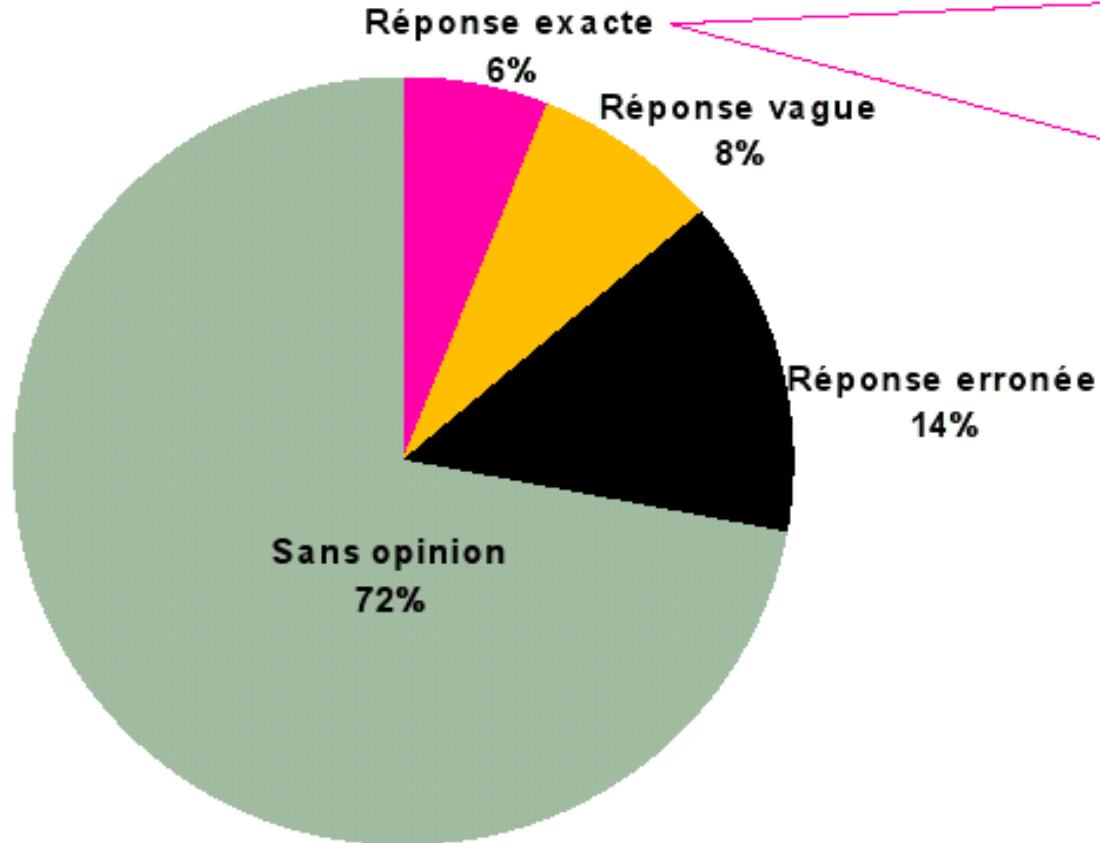
Une connaissance plus répandue (*Stockage comme séquestration. Ex. du stockage*) :

- Chez les hommes que chez les femmes : 41% pour 27%
- Chez les cadres et les professions intermédiaires : 52% et 43%
- Chez les plus diplômés : 49%
- Chez les hauts revenus : 46%
- Chez les habitants du Nord de la France (46%) et chez les Parisiens (44%)

Le stockage/la séquestration : un début de notoriété

... Mais une technologie globalement ignorée

Selon vous, en quoi consiste la séquestration / le stockage géologique du CO2 ? (Question ouverte)



Un meilleur taux de réponse chez :

- Les cadres : 15%
 - Les hauts revenus (actifs) : 14%
 - Les hauts diplômés : 10%
 - Les hommes : 8%
- Mais aussi chez les membres d'un parti politique ou d'une association de défense de l'environnement : **18% et 17%**

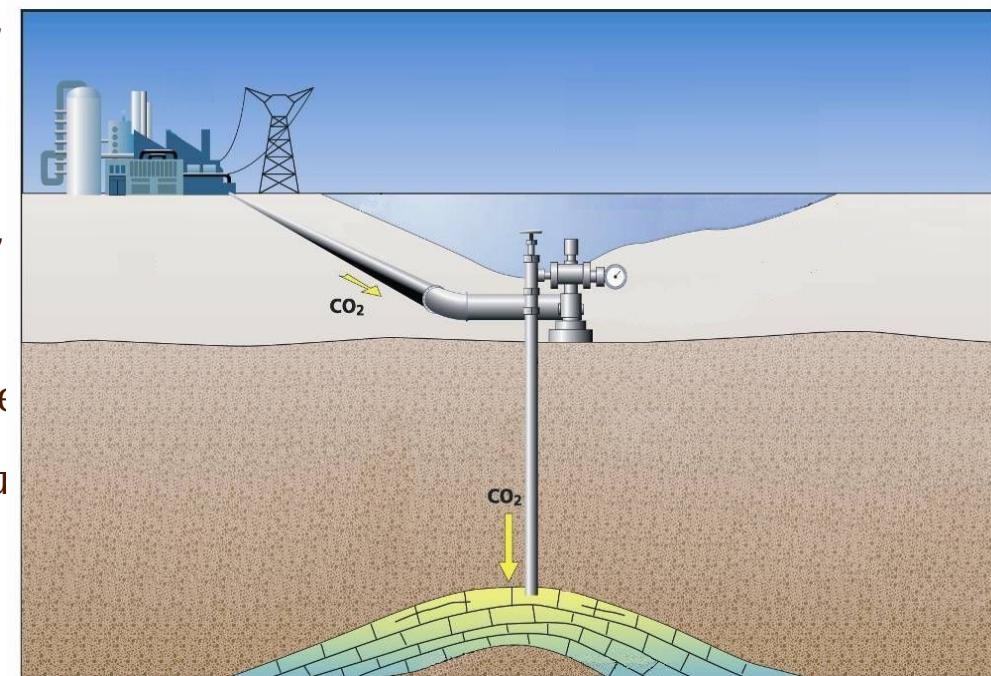
Texte 1: Présentation du principe

Le CO₂, aussi appelé gaz carbonique, est un gaz naturellement présent dans l'atmosphère. Les végétaux en ont besoin pour leur croissance et pour produire l'oxygène de l'air que nous respirons.

Mais quand il y a trop de CO₂, les températures augmentent à la surface de la Terre. Or, aujourd'hui, il y a 30% de plus de CO₂ dans l'atmosphère qu'il y a 100 ans, ce qui est dû en grande partie à la production d'énergie (le fait de brûler du charbon, du pétrole et du gaz naturel).

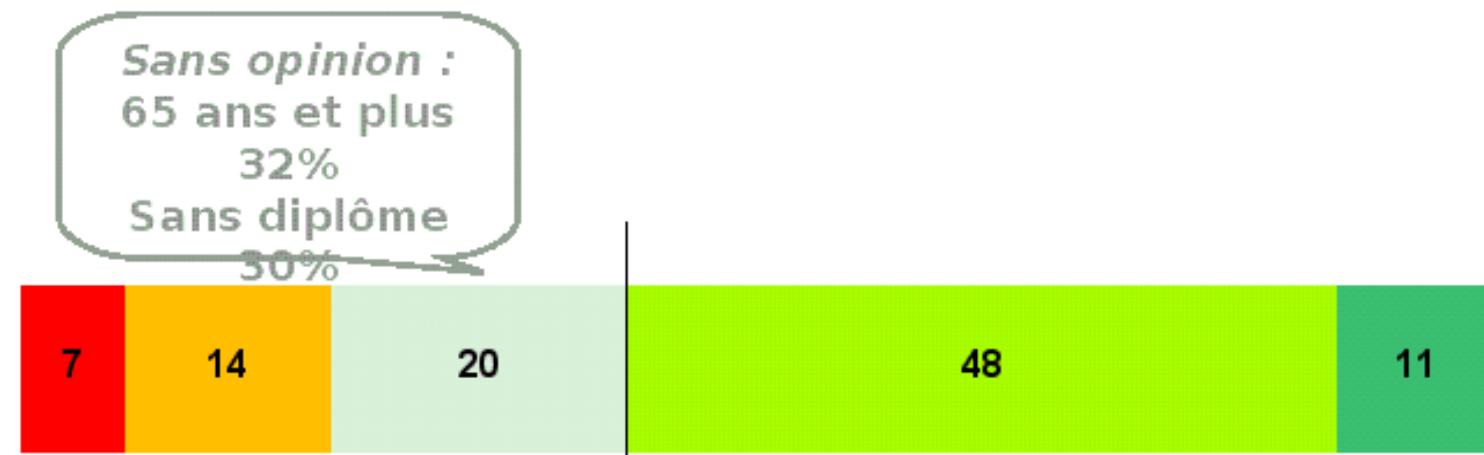
Cette augmentation du CO₂ est la cause principale du changement climatique qui peut avoir des conséquences graves pour l'environnement et la santé humaine.

Pour lutter contre le changement climatique, on doit donc réduire les émissions de CO₂. Pour cela, un certain nombre de mesures politiques et techniques doivent être envisagées. Parmi celles-ci, une solution a déjà été expérimentée en Amérique du Nord, en Norvège ou en Algérie. Elle consiste à récupérer le CO₂ et l'injecter à de grandes profondeurs dans le sous-sol au lieu de le laisser se diffuser dans l'atmosphère. C'est ce que l'on appelle le principe [SPLIT] géologique. Ce principe existe déjà au niveau naturel puisque l'on trouve dans le sous-sol de nombreux réservoirs de CO₂ qui le retiennent depuis des milliers d'années.



Le stockage/la séquestration : adhésion *a priori* sur le principe

Vous-même, seriez-vous *a priori* tout à fait favorable, plutôt favorable, plutôt opposé ou tout à fait opposé à l'utilisation de la séquestration / du stockage géologique du CO₂ en France ?



Total « opposé » :

21 %

Dont :

Professions intermédiaires 32%
Écologistes 29%

77% des opposants trouvent que ces termes donnent une mauvaise image de ce dont il s'agit

Total « favorable » : 59 %

Dont :

15-17 ans 73%

Habitants du Nord 69%

Sympathisants de droite traditionnelle 66%
Hommes 62%

Mais aussi :

67% des personnes qui en ont entendu parler,

71% des personnes qui savent ce dont il s'agit

et 55% des personnes qui n'en ont pas entendu parler

Texte 2: Exposé des risques

Le but [SPLIT] géologique est de retarder et de limiter les effets du changement climatique. Outre que les sites adaptés sont assez difficiles à trouver, les scientifiques s'interrogent aussi sur :

- La fuite et la remontée du CO₂ vers la surface, qui pourraient provoquer des dommages à l'environnement.
- La possibilité de fuite soudaine pouvant avoir des effets sur la santé humaine et animale.
- Les problèmes de la pression en sous-sol qui pourraient entraîner de légères perturbations en surface (soulèvement de terrain, impact sur les constructions).
- La possibilité que le CO₂ qui est légèrement acide contamine les roches souterraines et pollue l'eau.

Ces effets ne sont pas encore bien connus, c'est pourquoi :

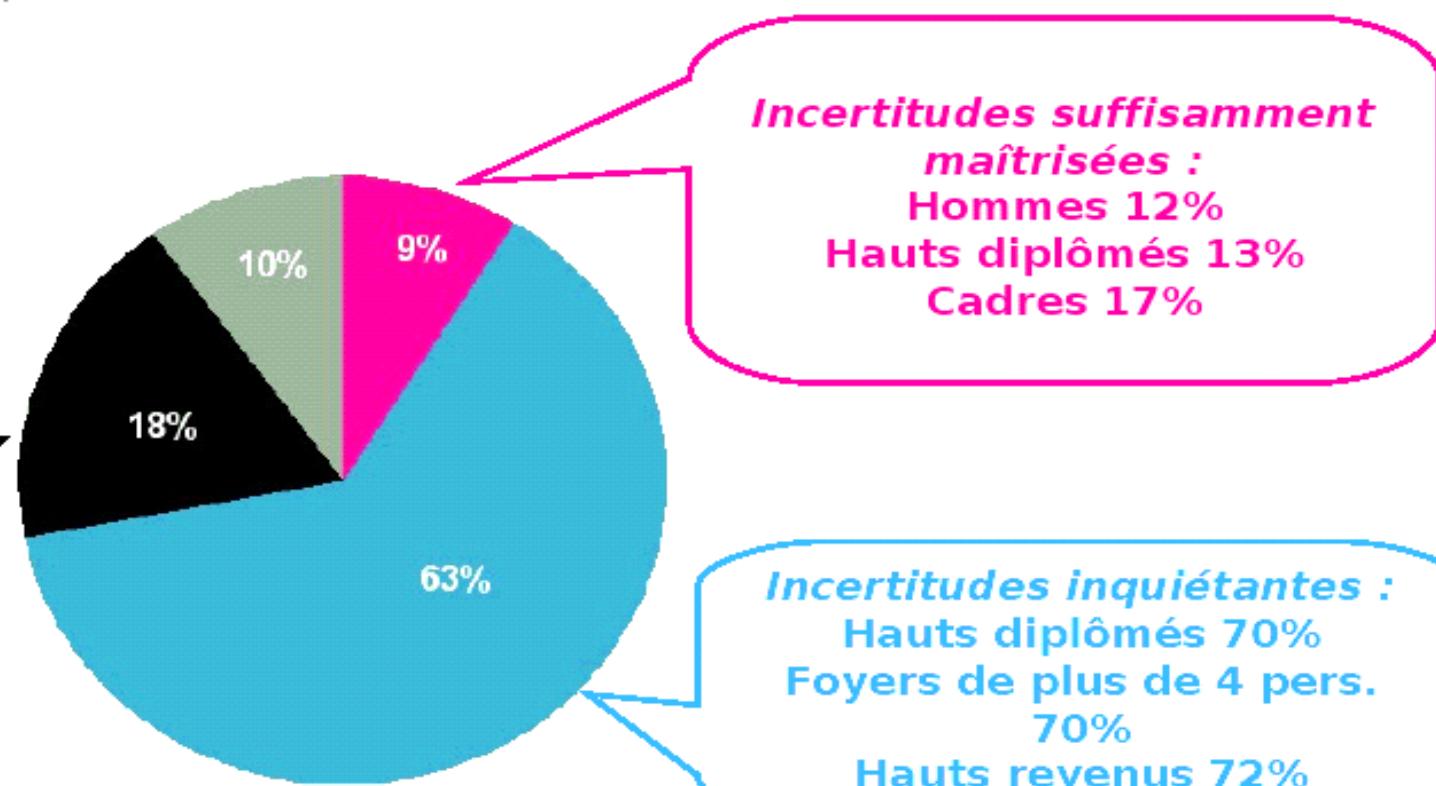
- On prévoit une surveillance permanente à long terme des sites de [SPLIT] géologique éventuels.
- En cas de problème, on prévoit des solutions permettant de pouvoir récupérer une grande partie du CO₂ injecté dans le sous-sol.

Mais des risques qui accentuent les doutes

Des incertitudes sur ses effets

Concernant les effets possibles de la séquestration / du stockage, quelle est la proposition qui se rapproche le plus de votre opinion ?

- Les incertitudes peuvent être suffisamment maîtrisées pour assurer une bonne sécurité.
- Les incertitudes sont inquiétantes, et il faut plus de recherches avant de décider.
- Les incertitudes sont trop importantes et on ne doit pas utiliser cette technologie.
- Vous n'avez pas d'opinion



Base : Ensemble de l'échantillon (1083 individus)

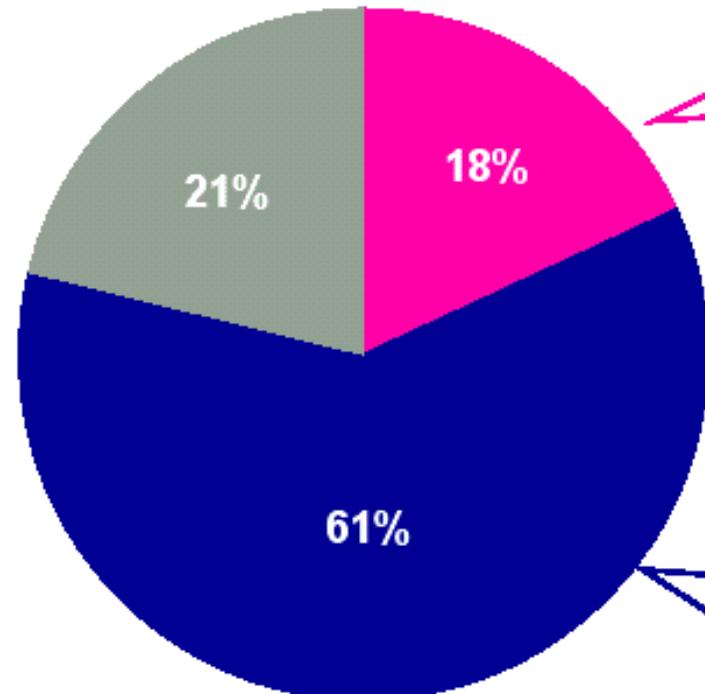
Changement climatique et émissions de CO₂ – 48KH92 – 05/2007

Mais des risques qui accentuent les doutes

Des incertitudes sur ses finalités : le risque de l'alibi écologique

Vous personnellement, parmi les deux opinions suivantes, laquelle se rapproche le plus de ce que vous pensez ?

- La séquestration/le stockage géologique permettra de continuer à consommer nos réserves de charbon et de pétrole sans nuire au climat en attendant de découvrir d'autres énergies non polluantes
- La séquestration/le stockage géologique risque d'être une excuse pour ne pas modifier nos modes de production d'énergie
- Vous n'avez pas d'opinion



Continuer... en attendant :

15-17 ans 32%
Habitants du Nord 30%
Individus consommant systématiquement des produits issus de l'agriculture biologique 29%
Membres d'un parti politique 26%

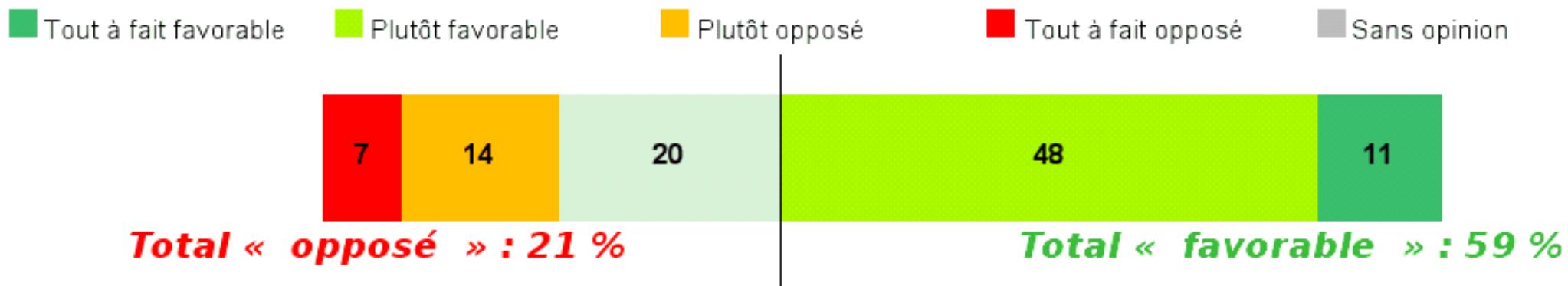
Une excuse pour ne pas modifier...

Écologistes 77%
18-24 ans 77%, 35-49 ans 70%
Hauts revenus 75%
Cadres, professions intermédiaires et employés 72%
Hauts diplômés 72%

Mais des risques qui accentuent les doutes

Une opinion fragile face à cet ensemble de risques

Vous-même, seriez-vous *a priori* tout à fait favorable, plutôt favorable, plutôt opposé ou tout à fait opposé à l'utilisation de la séquestration / du stockage géologique du CO₂ en France ? (rappel)



Finalement, êtes-vous tout à fait favorable, plutôt favorable, plutôt opposé ou tout à fait opposé à l'utilisation de la séquestration / du stockage géologique du CO₂ en France ?

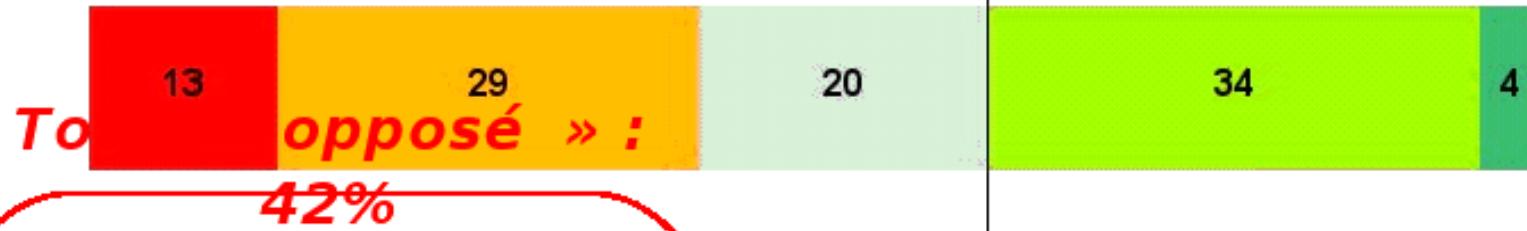


Mais des risques qui accentuent les doutes

Une opinion fragile face à cet ensemble de risques

Finalement, êtes-vous tout à fait favorable, plutôt favorable, plutôt opposé ou tout à fait opposé à l'utilisation de la séquestration / du stockage géologique du CO₂ en France ?

Tout à fait favorable Plutôt favorable Plutôt opposé Tout à fait opposé Sans opinion



Dont :
Écologistes 60%
Bas revenus 55%
Ouvriers 54%, Employés 52%
18-24 ans 51% et 35-49 ans 53%

Mais aussi :
24% des personnes qui ont déjà entendu parler du principe
29% des personnes se disant favorables en début tns de questionnaire

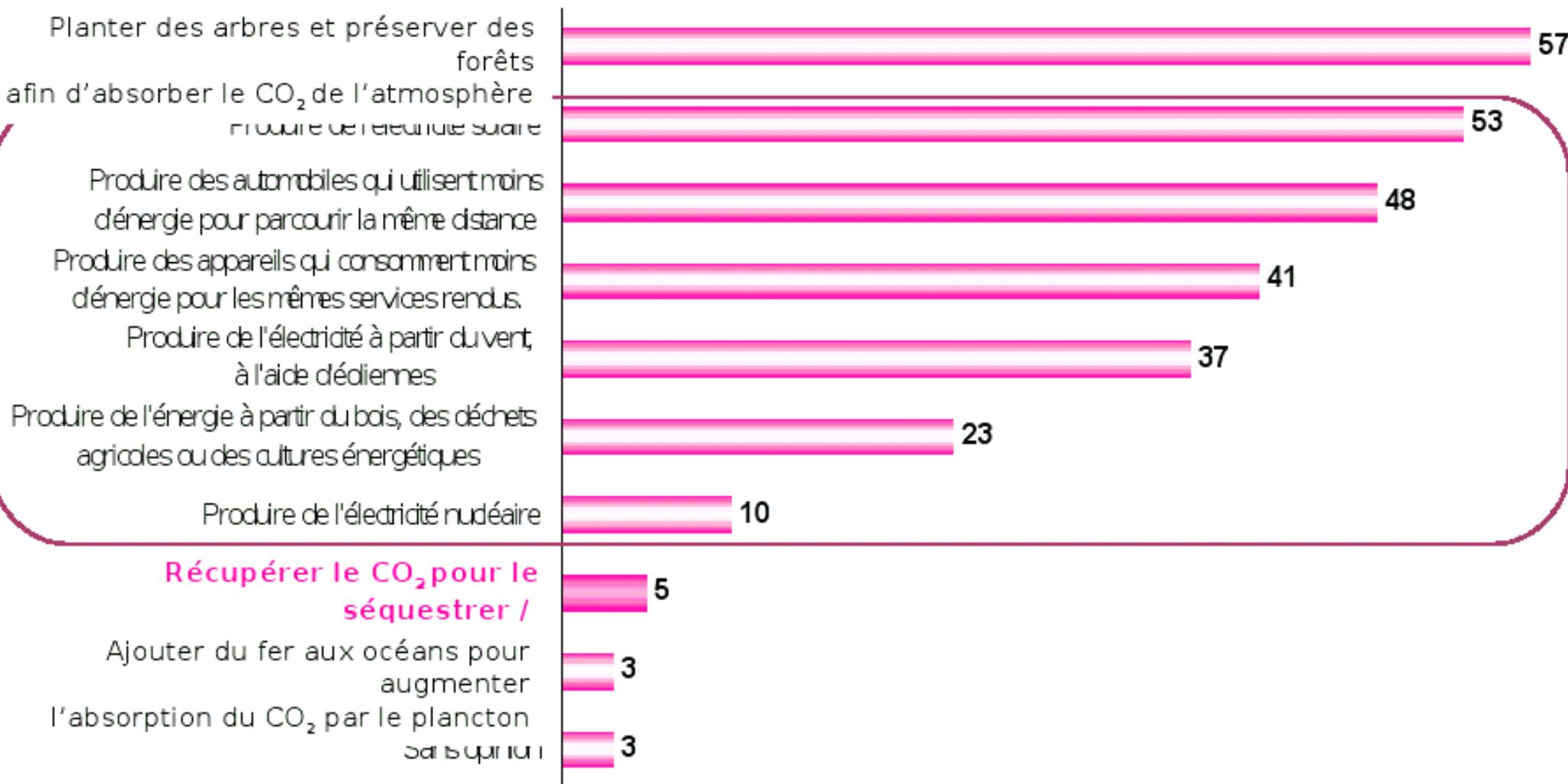
Total « favorable » : 38%

Dont :
15-17 ans 50%
Cadres 49%
Droite traditionnelle 47%
Hauts revenus 44%
Baccalauréat et ens. supérieur 43%

Mais aussi :
52% des personnes qui en ont entendu parler (-15 points)
61% des personnes qui savent ce dont il s'agit (-10 pts)
et 32% des personnes qui n'en ont pas entendu parler (-23)

La maîtrise de l'énergie et les sources alternatives restent le premier moyen de lutte contre le réchauffement

Parmi les actions suivantes, quelles sont les trois qui seraient selon vous les plus efficaces à mettre en oeuvre ou à poursuivre pour lutter contre le changement climatique ?



Base : Ensemble de l'échantillon (1083 individus)

Changement climatique et émissions de CO₂ – 48KH92 – 05/2007



▣ Semantic effects

- **Sequestration**
 - Implies monitoring
 - Higher approbation rates not significant
- **Stockage**
 - Describes better the technology
 - Gives a better image
- General agreement to use **Stockage**

Stockage or séquestration ?

	Favorable	Opposed	No opinion
Stockage du CO ₂	58%	23%	19%
Séquestration du CO ₂	60%	19%	21%

Difference is not statistically significant

Results as expected in litterature

- Opinion is neutral/positive
- CCS < renewable, efficiency
- Conditional on climate change issue
those seeing climate change as natural or uncertain are less likely to approve CCS



An ambiguous result

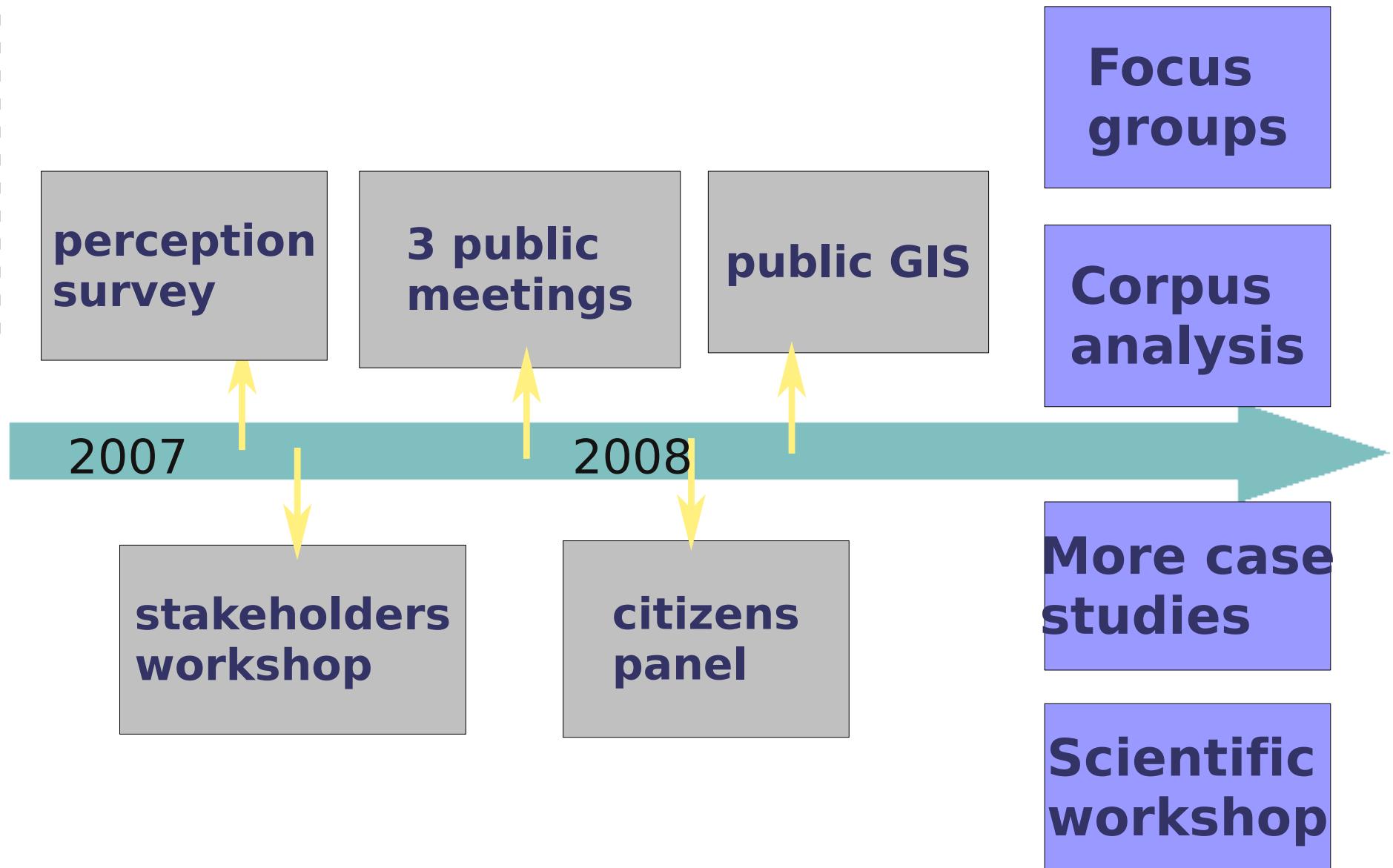
Effect of more information on approval rates

- Rate of approval drops from 59 to 38% after explaining the risks.
- Other studies find that more information increases acceptance.
- But: information is qualitatively different.

Survey conclusions

- Sensitivity to climate change
- Technologies are partially known
- No outright rejection of CSC, but trust remain to be established

■ 3. Other activities in France





Stakeholders workshop

- 1 day with Scientists, Governments, Industry, NGOs and Scientific Media
- All: Good opportunity to listen & talk
- NGOs:
 - Acceptable AFTER efficiency
 - No public funding
- Journalists: we only transmit information



▣ Public meetings around Lacq

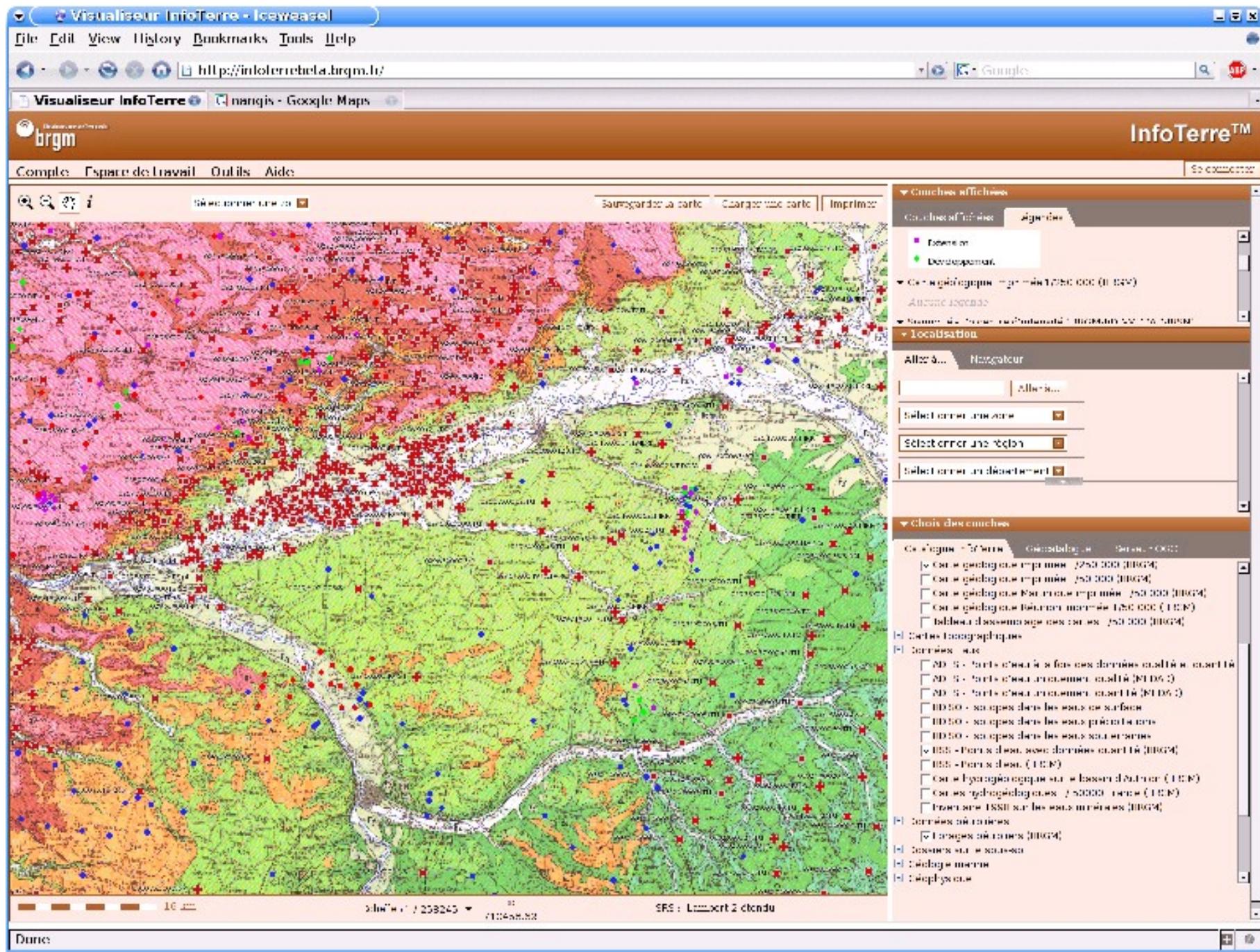
- Voluntary pro-active concertation effort
- Real debates with NGOs & communities
- Positive context, not much to negotiate
- Available online: http://www.total.com/fr/responsabilite-societale-environnementale/dossiers/captage/pilote-lacq-concertation/captage-co2-pilote-lacq-concertation_13968.htm



▣ Citizen's panel

- Entreprises Pour l'Environnement (EPE)
- 18 citizens
 - January 11/12th : tutorials by experts
 - January 25/26th : recommendations
- Public media event, press releases, representatives invited

□ METSTOR Open GIS (BRGM)





▣ Other social sciences activities

- Focus groups
- Media content analysis
- Club CO2 and scientific workshops



▣ Reminder

- Survey looks at sociopolitical acceptability, at the community scale it's different
- Opinion is not only determined from information: psychological aspects include trust, perceived competence, justice...



▣ Conclusions

- French are sensitive to climate change
- Awareness about CCS
 - Heard the word: 30%
 - Can describe: 15%
 - Exactly: 6%
- Approbation is only potential
 - Initial presentation only: 59%
 - After information on risks: 38%