



UNECE



# Примеры совместной разработки кадастров выбросов: Пример Франции



*Нат алья Сирина-Лебуан  
Консультант ЕЭК ООН по кадастрам выбросов*

*13 июня 2024*



- Институциональная структура во Франции
- Планирование, подготовка и управление
- Форматы кадастров выбросов
- Организация французской системы кадастров
- Методологии и источники данных
- Обеспечение и контроль качества (QA/QC)
- Примеры
- Преимущества совместной разработки кадастров выбросов

# Институциональная структура во Франции



- Финансирование и общее руководство проектами по инвентаризации выбросов
  - Утверждение и верификация отчетов по выбросам
- 
- GCIE (Группа по согласованию и информации по КВ) группа, отвечающая за предоставление экспертизы, рекомендаций по улучшению кадастра и выражение мнения по результатам кадастра и его модификациям
  - Различные государственные службы участвуют в процессе в качестве поставщиков данных

# Институциональная структура во Франции



**CITERA**

- Основной орган, ответственный за координацию и компиляцию данных о выбросах загрязняющих веществ в атмосферу во Франции
- Сотрудничество с различными государственными и частными учреждениями для сбора и анализа данных.

## **Роль и задачи Citera:**

- ✓ Координация и сбор данных
- ✓ Анализ и верификация
- ✓ Подготовка отчетов
- ✓ Обучение и поддержка

# Институциональная структура во Франции

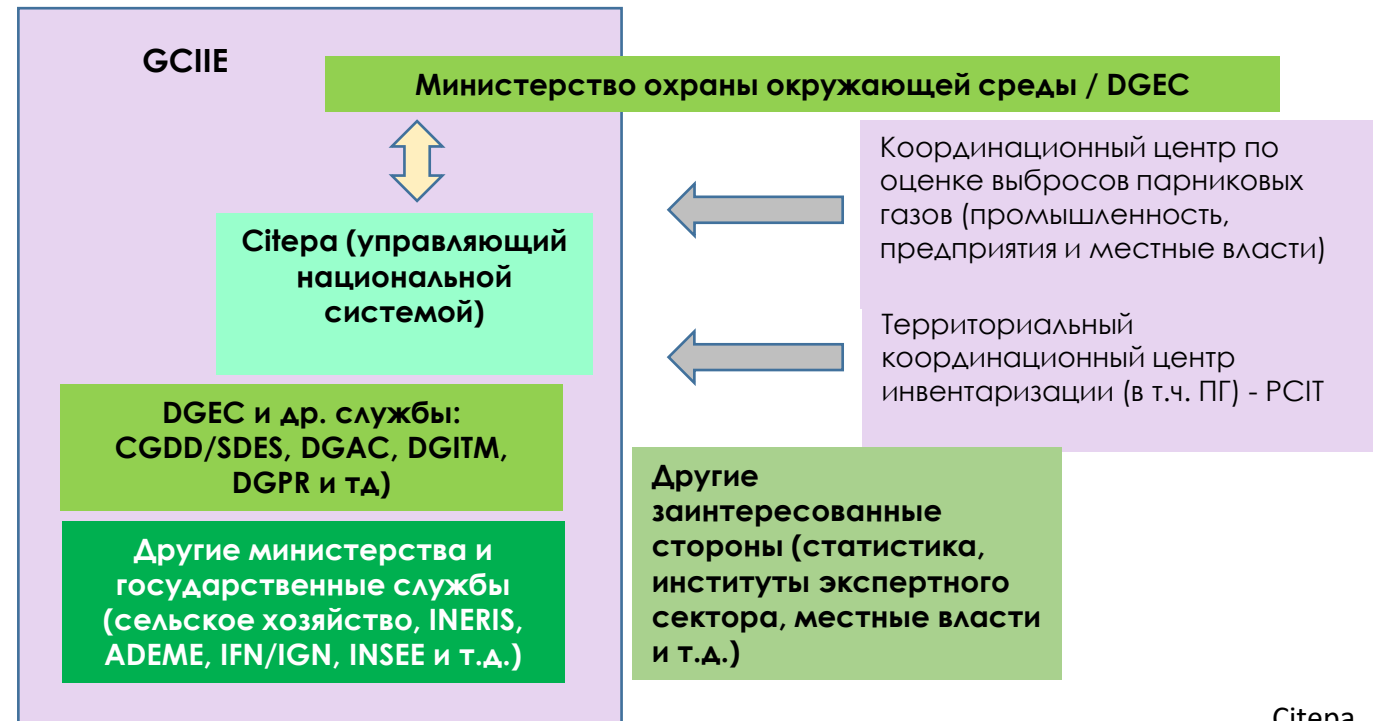


*Создание национальной интегрированной системы кадастров: распоряжение SNIEVA от 24/08/2011*

Рамочная конвенция ООН об изменении климата, Киотский протокол 2008-2012 и 2013-2020, Парижское соглашение [отчетность с 2024 года]  
Ежегодное составление кадастров выбросов ПГ: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub> и косвенные ПГ, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NMVOC и CO

## КТЗВБР

Ежегодное составление кадастров выбросов ЗВ: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, VOC, CO, TSP, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, TM(As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn), PCDD/F, PAHS (BaP, BbF, BkF, IndPy), PCB, HCB, и ЧУ.



Citepa

Франция уже долгое время занимается рационализацией и интегрированием, что в настоящее время является лучшей практикой, рекомендованной ЕС и другими международными организациями

# Планирование, подготовка и управление



# Форматы кадастров выбросов



## Ежегодные отчеты

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES

CITEPA

Organisation et méthodes des inventaires nationaux des émissions atmosphériques en France

OMINEA - 20<sup>ème</sup> édition

Mai 2023

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES

CITEPA

Emissions en France (métropole et DOM-UE) des GES et polluants atmosphériques au format NAMEA

NAMEA

Août 2023

CITEPA

Gaz à effet de serre & polluants atmosphériques

Bilan des émissions en France de 1990 à 2022

Rapport d'inventaire Secten

2023

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES

CITEPA

Rapport National d'Inventaire pour la France au titre de la Convention cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques

CCNUCC

Mars 2023

Inventaire des émissions de polluants atmosphériques en France au titre de la convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance et de la directive européenne concernant la réduction des émissions nationales de certains polluants atmosphériques

CEE-NU/NFR&NEC

Mars 2023

https://www.citepa.org/fr/publications/

PUBLICATIONS

Inventory reports

Main

- SECTEN: Bilan des émissions et analyses (GES & PA)
- Overseas: Territoires d'Outre-mer (GES & PA)
- OMINEA: Méthodes de calcul (GES & PA)
- Barometer: Émissions mensuelles (GES & PA)

For experts

- UNFCCC: Convention Climat NIR (GES)
- UNECE: Pollution de l'air IR (PA)
- LCP: Grandes Installations de Combustion (PA)
- NAMEA: Branches économiques (GES & PA)
- Inv. spatial: ENEP INS ICS (GES & PA)
- Floreal: Filières Agricoles et Forestières (PA)

SHARE: Twitter, LinkedIn, Email

DIRECT LINKS: About us, Our events, Jobs, Disclaimer, Contact us

Открытость и прозрачность

# Форматы кадастров выбросов



Рамки	Уполномоченный орган	Название Кадастра	Частота
Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК ООН)	Организация Объединенных Наций (Секретариат РКИК ООН) и Европейская комиссия	РКИК ООН	Ежегодно
Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (КТЗВБР)/Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН)	Организация Объединенных Наций - Европейская экономическая комиссия (Секретариат КТЗВБР) и Европейская комиссия	ЕЭК ООН / NFR & NECD	Ежегодно
Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (КТЗВБР)/Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН)	Организация Объединенных Наций - Европейская экономическая комиссия (Секретариат КТЗВБР)	Кадастр на сетке ЕМЕП	Каждые четыре года



# Форматы кадастров выбросов



Рамки	Уполномоченный орган	Название Кадастра	Частота
Директивы ЕС по крупным установкам сжигания топлива и Директива IED	Европейская комиссия	LCP / IED	Ежегодно
Директива ЕС о сокращении выбросов на национальном уровне	Европейская комиссия	ЕЭК ООН / NFR & NEC	Ежегодно
Постановление 691/2011 об экономических экологических счетах	EUROSTAT	NAMEA	Ежегодно
Экологическая статистика	Евростат и ОЭСР	Совместный вопросник	Периодически
Национальная низкоуглеродная стратегия Франции (SNBC)	MTE / DLCES	Климатический план	Ежегодно
Национальные данные о выбросах по секторам экономики	Citera и MTE/ MTECT	SECTEN	Ежегодно

# Форматы кадастров выбросов



## Примеры временных рядов и ЗВ/ПГ

Рамки	Название Кадастра	Временные ряды и ЗВ/ПГ
Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК ООН)	РКИК ООН	с 1990 года CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, HFCs, PFCs, SF <sub>6</sub> , NF <sub>3</sub> и SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> , НМЛОС, СО
Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (КТЗВБР)/Европейская экономическая комиссия ООН (UNECE)	ЕЭК ООН / NFR & NEC	с 1980 г. (SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , СО), 1988 г. (НМЛОС), 1990 г. (др. в-ва)
Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (КТЗВБР)/Европейская экономическая комиссия ООН (UNECE)	Кадастр на сетке ЕМЕП	2015, 2019: SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , NH <sub>3</sub> , НМЛОС, СО, ТМ, ЧУ и др.
Директивы ЕС по крупным установкам сжигания топлива и Директива IED	LCP / IED	С 1990 г. SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> и с 2004г. общее количество твердых частиц, выбрасываемых крупными установками по сжиганию топлива

# Форматы кадастров выбросов



## Примеры географического охвата

Рамки	Название Кадастра	Географический охват
Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК ООН)	РКИК ООН	Материковая часть Франции и все или часть заморских территорий Франции
Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (КТЗВБР)/Европейская экономическая комиссия ООН (UNECE)	ЕЭК ООН / NFR & NEC	Материковая часть Франции
Директивы ЕС по крупным установкам сжигания топлива и Директива IED	LCP / IED	Материковая часть Франции и заморские территории, входящие в ЕС
Национальные данные о выбросах по секторам экономики	SECTEN	Географический охват ограничен материковой частью Франции для ЗВ и периметром территорий Франция-ЕС для ПГ

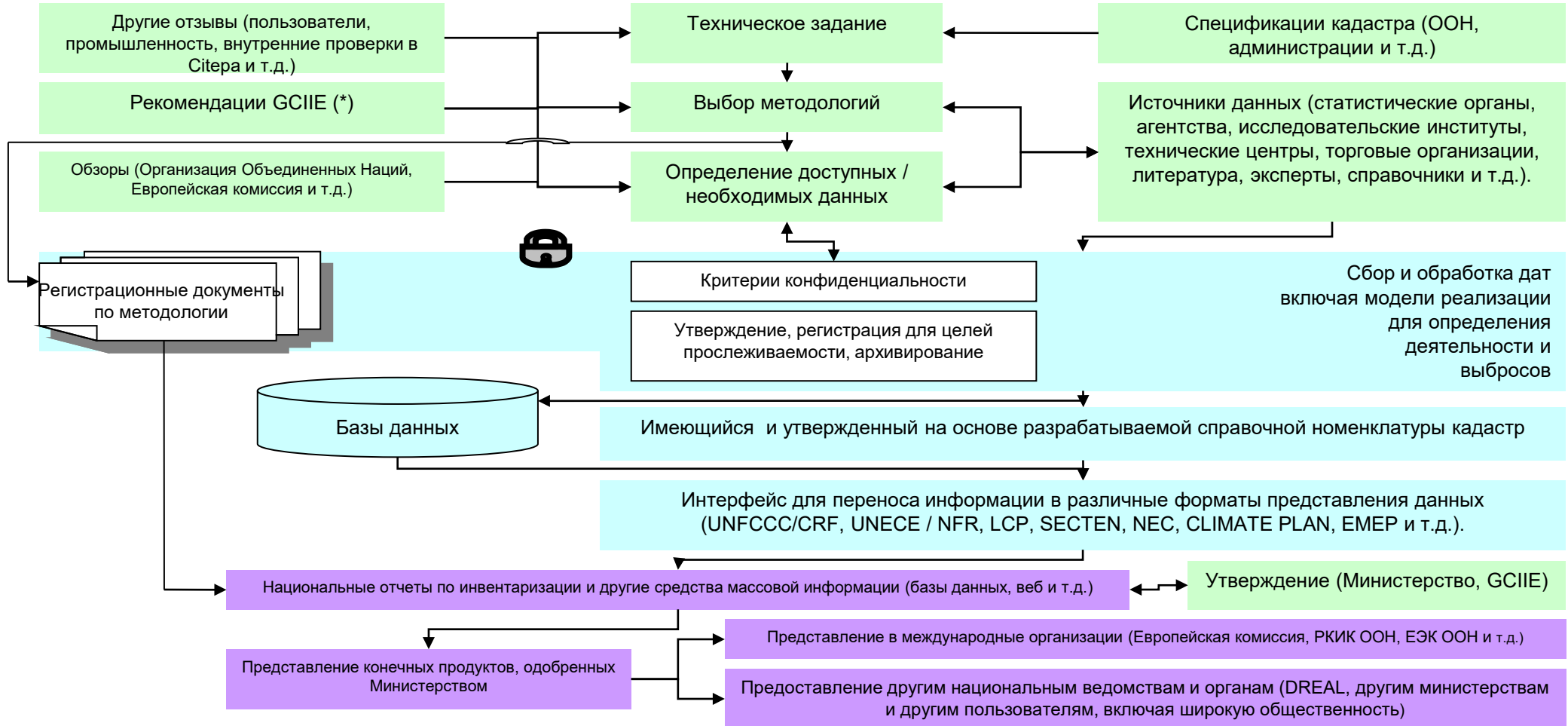
# Форматы кадастров выбросов



**SNIEBA**

Название кадастра	Название операционного формата
РКИК ООН	Общий формат отчетности (CRF) и скоро общая таблица отчетности (CRF) для Парижского соглашения
ЕЭК ООН и NEC	Номенклатура для отчетности (NFR)
ЕЭК ООН (EMEP)	EMEP (NFR с ограниченным разрешением, но сеткой 50 x 50 км)
LCP	LCP (частично на индивидуальной и частично на совокупной основе)
SECTEN	Уровни SECTEN 1 и 2
NAMEA	NAMEA
КЛИМАТНЫЙ ПЛАН	КЛИМАТНЫЙ ПЛАН (разработан на основе национального формата SECTEN, направленного на реорганизацию традиционных секторов экономики)

# Организация французской системы кадастров



(\*) Консультационно-информационная группа по кадастрам выбросов

# Методологии и источники данных

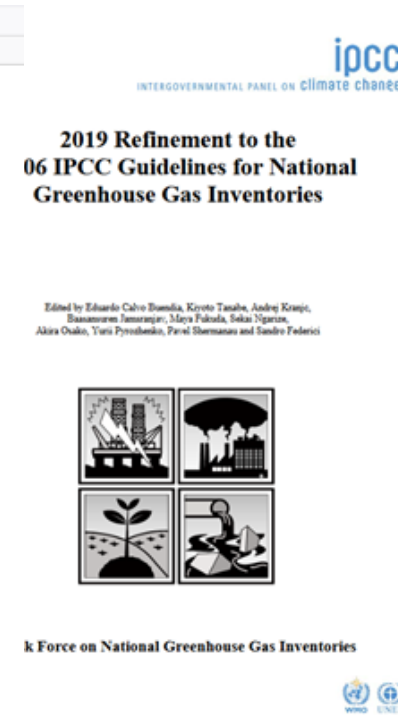


## Основные методологии, используемые во Франции для оценки выбросов

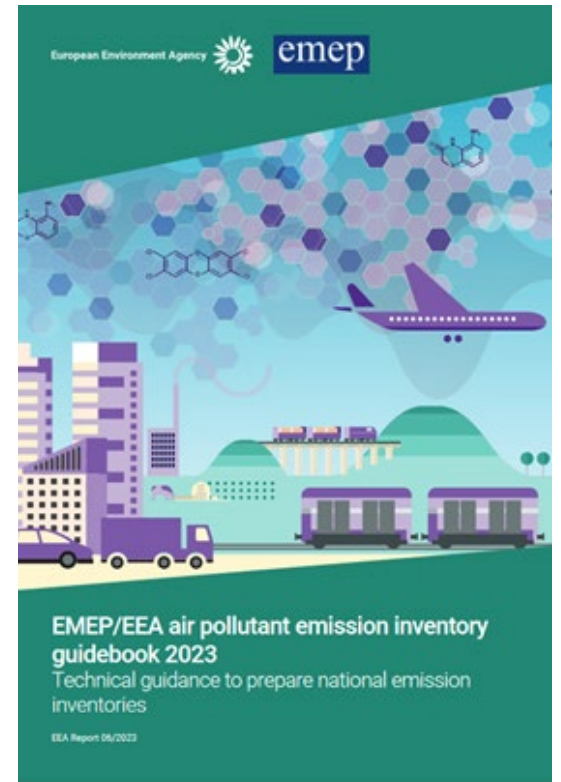
- Стандартизированные методологии, такие как руководства МГЭИК для инвентаризации парниковых газов и Руководство ЕМЕП/ЕАОС по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ.
- Национальные методологии, адаптированные к специфическим условиям Франции



МГЭИК, 2006



МГЭИК, 2019

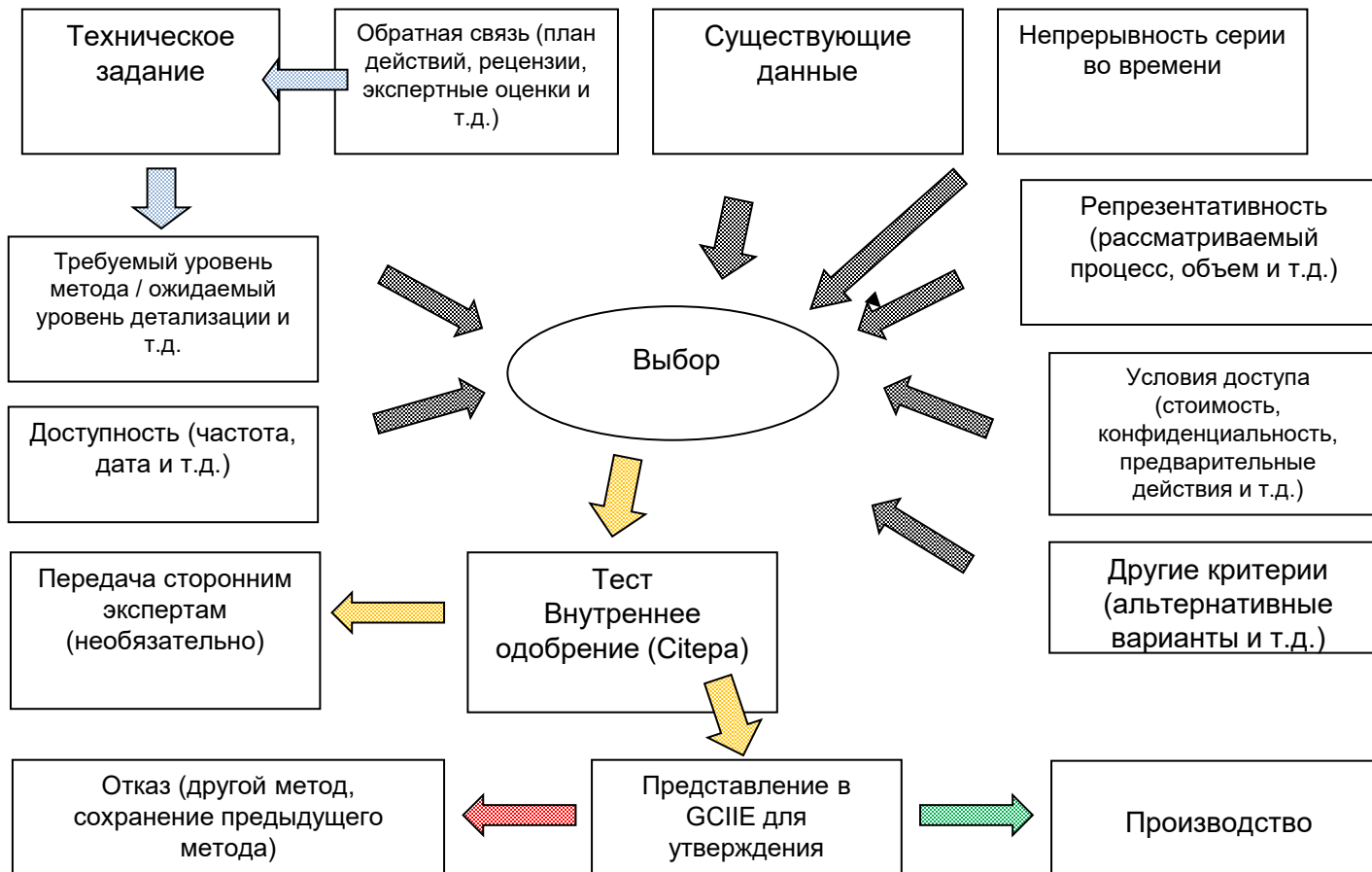


ЕМЕП, 2023

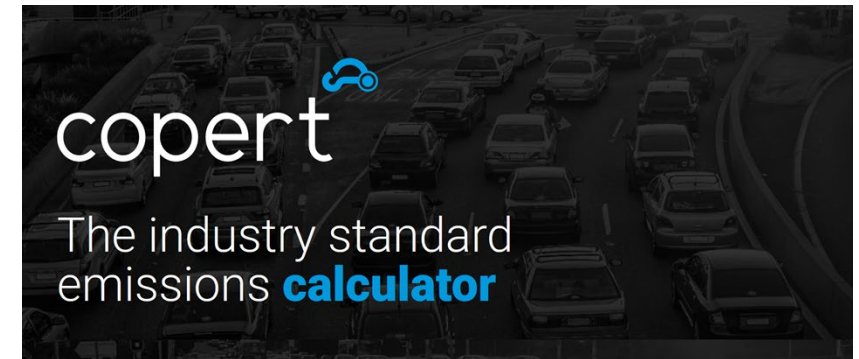
# Методологии и источники данных



## Выбор методологии расчета выбросов ЗВ/ПГ



Пример: модели COPERT для сектора Транспорта



<https://copert.emisia.com/>

# Методологии и источники данных



## Категории источников выбросов

### 1. Энергетика

- 1.A.1 Энергетические отрасли промышленности
- 1.A.2 Отрасли обрабатывающей промышленности и строительство (сжигание)
- 1.A.3 Транспортные средства
- 1.A.4 Малое сжигание
- 1.A.5 Другое
- 1.B.1 Неорганизованные выбросы в процессе использования твердого топлива
- 1.B.2 Неорганизованные выбросы в процессе использования жидкого и газообразного топлива
- 1.C.2 Инжекция и хранение

### 2. Промышленные процессы и использование продуктов

- 2.A Минеральные продукты
- 2.B Химическая промышленность
- 2.C металлообрабатывающая промышленность
- 2.D Неэнергетические продукты от использования топлива и растворителей
- 2.D.3 Использование растворителей и другой химической продукции
- 2.E Электронная промышленность
- 2.F Использование продуктов как заменителей озоноразрушающих веществ
- 2.G Другое использование продукции
- 2.H Другое промышленное производство
- 2.I Деревообрабатывающая промышленность



# Методологии и источники данных



## Категории источников выбросов

### 3. Сельское хозяйство

3.A Крупный рогатый скот

3.B Обращение с навозом

3.C Совокупные источники и источники выбросов иных чем CO<sub>2</sub> газов на землях

3.D Растениеводство и сельскохозяйственные почвы

3.F Сжигание сельскохозяйственных отходов на полях

3.G Известкование почв

3.H Применение минеральной мочевины

3.I Внесение удобрений, содержащих углерод

### 4. ЗИЗЛХ

4.A Лесные земли

4.B Возделываемые земли

4.C Сенокосы и пастбища

4.D Водно-болотные угодья

4.E Поселения

4.F Другие земли

4.G Изделия из древесины

4.H Другое

# Методологии и источники данных



## Категории источников выбросов

### 5. Отходы

- 5.A Сбросы твердых отходов на почву
- 5.B Биологическая обработка отходов
- 5.C Сжигание отходов
- 5.D Переработка сточных вод
- 5.E Другие отходы

### 6. Другие источники

- 6.A Другие
- 6.B Другие, не включенные в национальные показатели
- 11.A Вулканы
- 11.B Лесные пожары

# Методологии и источники данных



## Источники данных:

- Национальная статистика
- Промышленные отчеты
- Мониторинг окружающей среды
- Научные исследования

## Системы и инструменты для обработки данных:

- Национальные базы данных
- Программное обеспечение
- Использование геоинформационных систем для пространственного анализа выбросов

DÉCLARATION ANNUELLE DES ÉMISSIONS POLLUANTES ET DES DÉCHETS

ÉTAT D'AVANCEMENT 100%

Statut de la déclaration GEREP : En attente de validation par l'inspection

Actions : Déclaration d'office Mettre en révision VALIDER

📄 Télécharger l'accusé de transmission

- Informations générales ✓
- Déchets ✓
- Eau ✓
- Sol ✓
- Air ✓
- Carrière ✗
- SPFO ✗
- Combustion / Incinération ✓
- Environnement ✗
- Procédés / Émissions diffuses ✓
- Production ✗
- Solvants / PGS ✗
- Santé / Sécurité ✗
- ISDND ✗
- Elevage ✗
- Synthèse ✓

# Методологии и источники данных



## Характер собранных данных

Сектор	Тип данных	Текущий источник данных
Энергетики	Энергетический баланс Потребление энергии во Франции Потребление и перераспределение нефтепродуктов для неэнергетического использования Энергопотребление в обрабатывающей промышленности Потребление энергии в жилищно- коммунальном секторе Потребление возобновляемой энергии в промышленности, жилом и жилищно- коммунальном секторах Баланс нефтехимической промышленности	Министерство по охране окружающей среды (CGDD) и Министерство промышленности (INSEE)
	Ежегодная отчетность по выбросам от разрешенных установок	Министерство по охране окружающей среды (DGPR)
	Энергопотребление в пищевой промышленности	Министерство сельского хозяйства и рыболовства (SSP)
	Учет национальных перевозок Статистика морского транспорта Статистика воздушного транспорта	Министерство, отвечающее за транспорт (CGDD, DGITM, DGAC)
Промышленные процессы	Ежегодная отчетность по выбросам от разрешенных установок	Министерство охраны окружающей среды (DGPR)
	Производство пищевой промышленности. - Отраслевые поставки	Министерство сельского хозяйства и рыболовства (SSP)
	Статистика обрабатывающей промышленности	Министерство промышленности (INSEE)
	Инвентаризация охлаждающих жидкостей	ADEME / Mines ParisTech OMINEA - 20ème édition, 2023

# Методологии и источники данных



## Характер собранных данных

Сектор	Тип данных	Текущий источник данных
Использование растворителей и других продуктов	Ежегодная отчетность по выбросам от разрешенных установок	Министерство охраны окружающей среды (DGPR)
	Производство, импорт и экспорт, потребление красок/красок/клея	Министерство промышленности (INSEE)
Сельское хозяйство	Статистика, касающаяся сельского хозяйства	Министерство сельского хозяйства и рыболовства (SSP)
	Система животноводства (система утилизации отходов животноводства), практики земледелия Коэффициенты выбросов	
ЗИЛХ (землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство)	Статистика, касающаяся лесного хозяйства	Министерство сельского хозяйства и рыболовства (SSP)
	Землепользование	
	Заготовка древесины и лесопильное производство	IFN/IGN
	Леса, растущие на материковой части Франции	Сеть RenEcofor/ONF
Отходы	Температура / глобальная солнечная радиация	ADEME и Министерство охраны окружающей среды (DGPR)
	Инвентаризация заводов по переработке бытовых и ассимилированных отходов	
	Статистика больничных отходов	
	Статистика промышленных отходов	
	Ежегодная отчетность по выбросам от разрешенных установок	
Исследование диоксинов/тяжелых металлов на заводах по сжиганию отходов	Министерство охраны окружающей среды (DGPR)	

# Обеспечение и контроль качества (QA/QC)



## Составление кадастра выбросов - сложная задача:

- Большой объем обрабатываемых данных
- Широкий спектр источников информации
- Методологии для наиболее эффективной количественной оценки каждого вида деятельности
- Предоставление максимально актуальной и точной информации с учетом ресурсов и сроков
- Гарантия соответствия основным качествам, присущим кадастрам выбросов

# Обеспечение и контроль качества (QA/QC)



UNEP

**Общая цель программы обеспечения и контроля качества - составление национальных кадастров выбросов и поглотителей в соответствии с требованиями, установленными в различных национальных и международных структурах, охватываемых SNIEBA:**

- Подготовка национальных отчетов кадастров
- Предоставление необходимых базовых отраслевых данных в заранее установленных форматах отчетов (CRF, NFR, LCPs и т.д.)
- Разработка соответствующих процедур по выбору методов и справочных номенклатур, сбору, обработке, валидации, архивированию и сохранению данных
- Определение количественных неопределенностей, связанных с оценками
- Выявление и устранение несоответствий
- Разработка процедур обеспечения качества
- Содействие постоянному улучшению кадастров

# Обеспечение и контроль качества (QA/QC)



Сертифицированные  
верификаторы

→(01/01/n 15/02/n)

Операторы

→→(01/01/n 15/02/n 01/04/n)

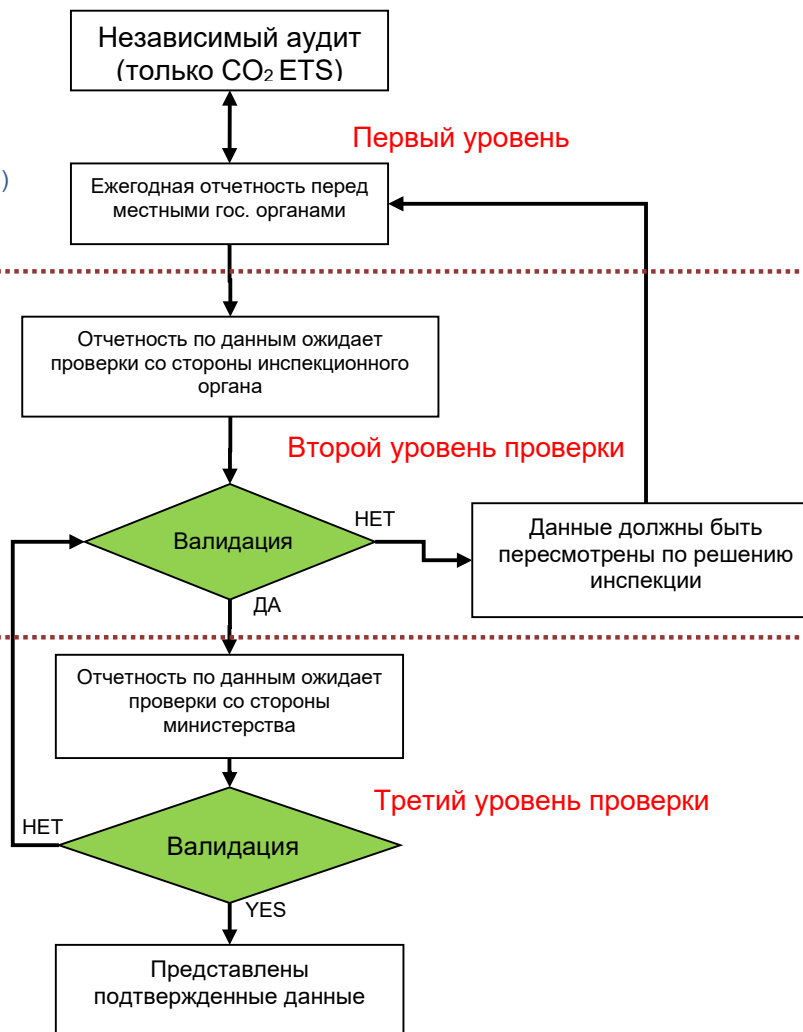
Местная  
администрация  
(DREAL)

→(16/02/n 15/03/n)

→(01/04/n 01/07/n)

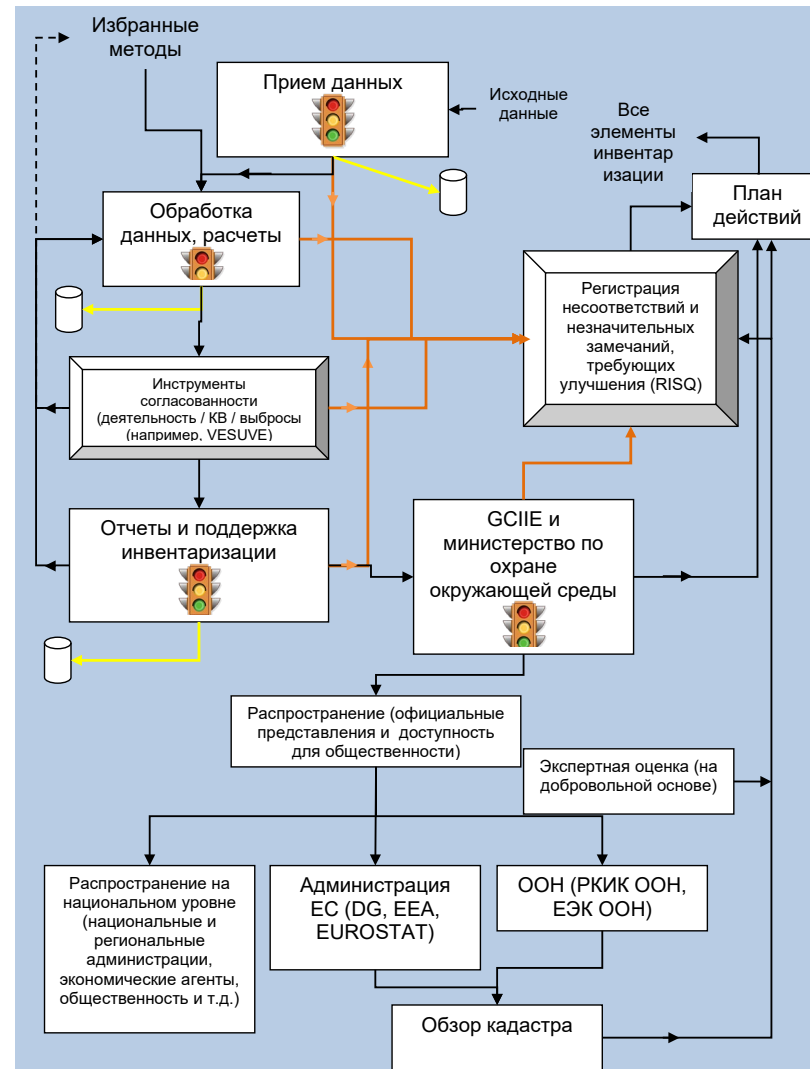
Национальный орган  
(министерство)

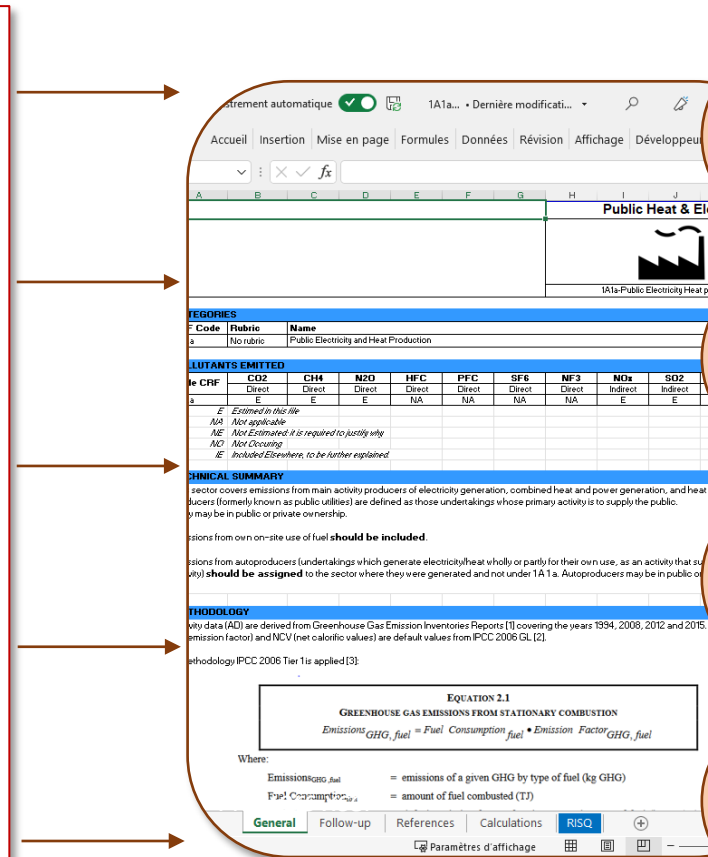
→(15/03/n 30/04/n)





# Обеспечение и контроль качества (QA/QC)



Public Heat & Electric...

EMISSIONS									
Code	Rubric	Name							
a	No rubric	Public Electricity and Heat Production							
EMISSIONS									
CRF	CO2	CH4	N2O	HFC	PFC	SF6	NF3	NOx	SO2
a	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Indirect	Indirect
a	E	E	E	NA	NA	NA	NA	E	E

**TECHNICAL SUMMARY**

sector covers emissions from main activity producers of electricity generation, combined heat and power generation, and heat plants. Main producers (formerly known as public utilities) are defined as those undertakings whose primary activity is to supply the public. They may be in public or private ownership.

Emissions from own on-site use of fuel **should be included**.

Emissions from autoproducers (undertakings which generate electricity/heat wholly or partly for their own use, as an activity that is not their primary activity) **should be assigned** to the sector where they were generated and not under 1A 1a. Autoproducers may be in public or private ownership.

**METHODOLOGY**

Activity data (AD) are derived from Greenhouse Gas Emission Inventories Reports [1] covering the years 1994, 2008, 2012 and 2015. Emission factors and NCV (net calorific values) are default values from IPCC 2006 GL [2].

Methodology IPCC 2006 Tier 1 is applied [3].

**EQUATION 2.1**

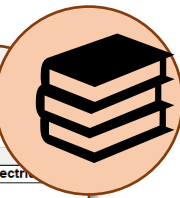
**GREENHOUSE GAS EMISSIONS FROM STATIONARY COMBUSTION**

$$Emissions_{GHG, fuel} = Fuel\ Consumption_{fuel} \cdot Emission\ Factor_{GHG, fuel}$$

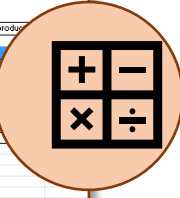
Where:

- $Emissions_{GHG, fuel}$  = emissions of a given GHG by type of fuel (kg GHG)
- $Fuel\ Consumption_{fuel}$  = amount of fuel combusted (TJ)

General Follow-up References Calculations RISQ



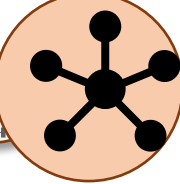
Методологии



Расчеты

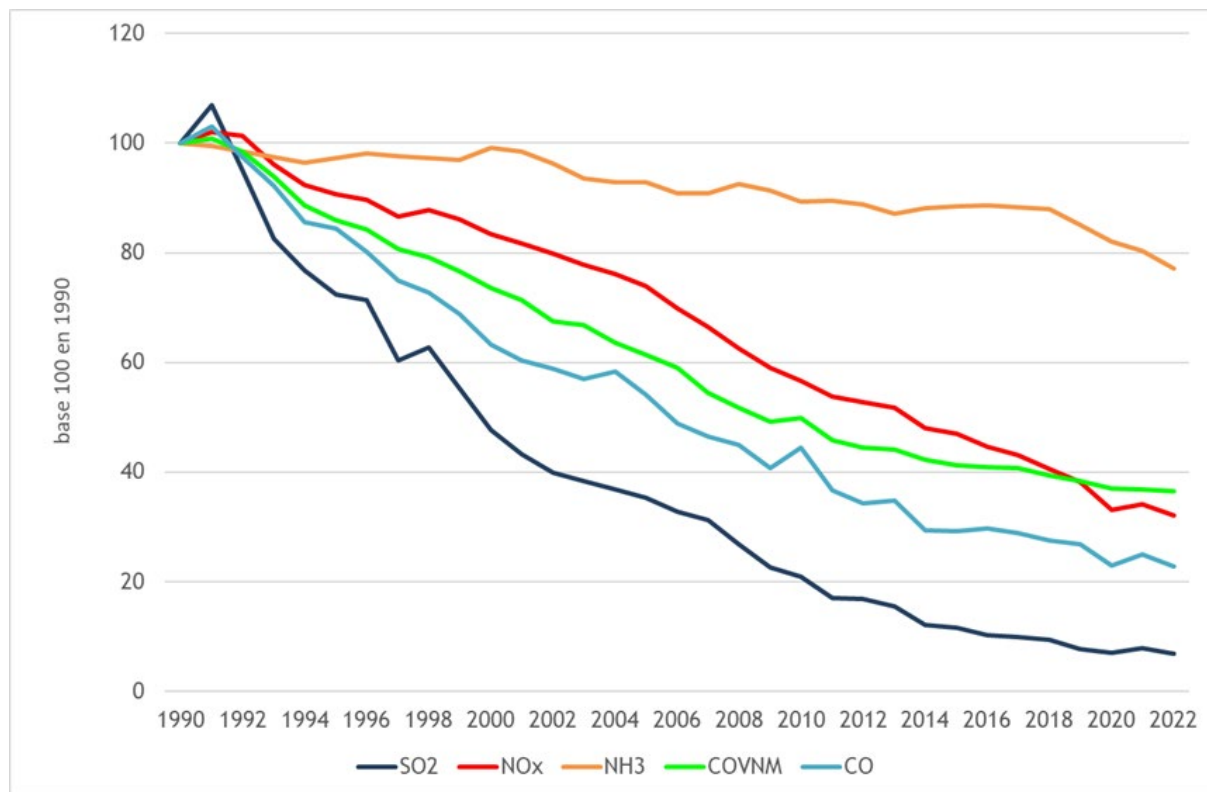


Отслеживания

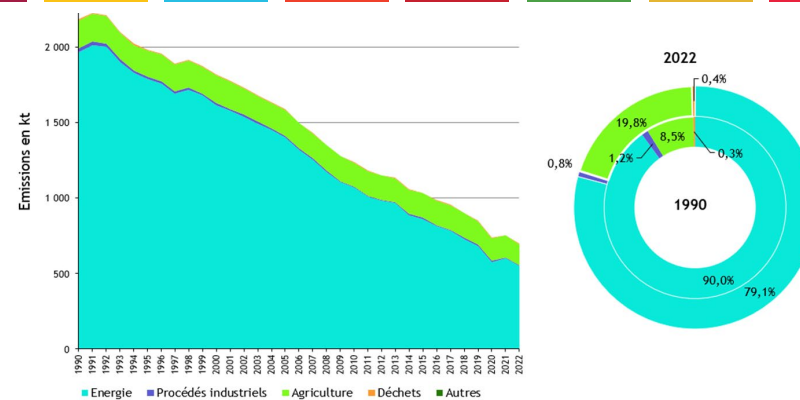


Отчетность

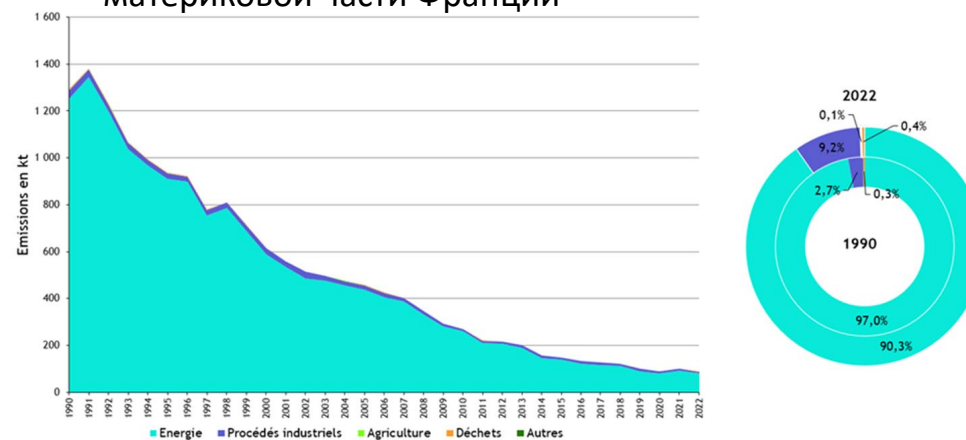
# Примеры: кадастр 3В



Динамика выбросов SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, НМЛОС, СО в материковой части Франции

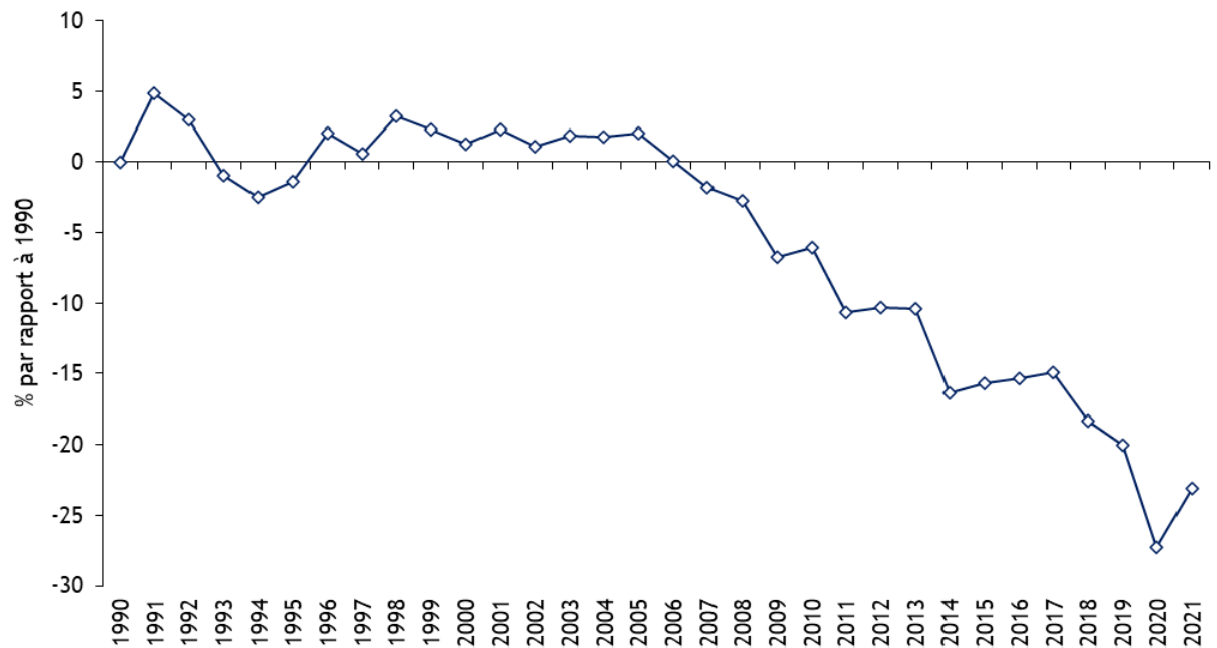


Динамика и распределение выбросов NO<sub>x</sub> в материковой части Франции



Динамика и распределение выбросов SO<sub>2</sub> в материковой части Франции

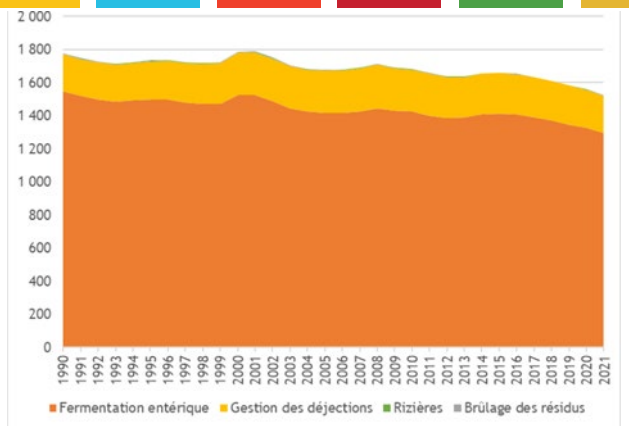
# Примеры: кадастр ПГ



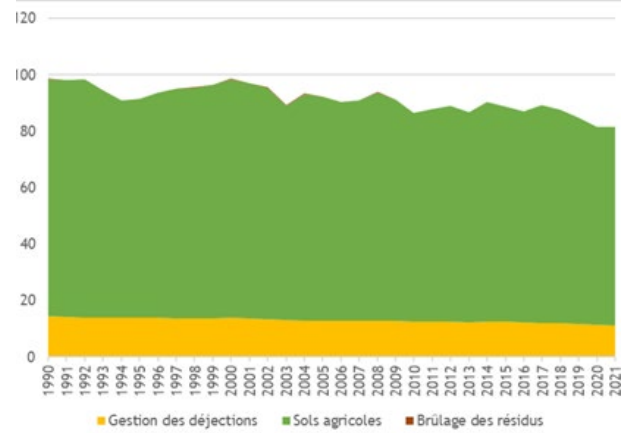
Source CITEPA / format CCNUCC - mars 2023

Serre.xlsx/graph

Динамика выбросов без учета ЗИЗЛХ за период 1990-2021 гг. во Франции (охват Франция-ЕС)



Выбросы CH<sub>4</sub> от сельскохозяйственного сектора (тыс. тонн) - периметр ЕС



Тенденции выбросов N<sub>2</sub>O (кт) от сельскохозяйственного сектора - периметр ЕС

# Преимущества совместной разработки кадастров выбросов



- Централизованное управление кадастрами
- Оптимизация планирования, подготовки отчетов по кадастрам
- Централизованный сбор входных данных
- Улучшенный контроль качества
- Более глубокое понимание источников и тенденций ЗВ и ПГ



**UNECE**



**Спасибо за внимание!**

**Наталья Сирина-Лебуан**

**UNECE**

12 | 06 | 2024

