



Обращение с РАО во Франции

Елена Боля (Jelena Volia)
Координатор международных проектов, АНДРА

АТОМЭКО 2013, МОСКВА

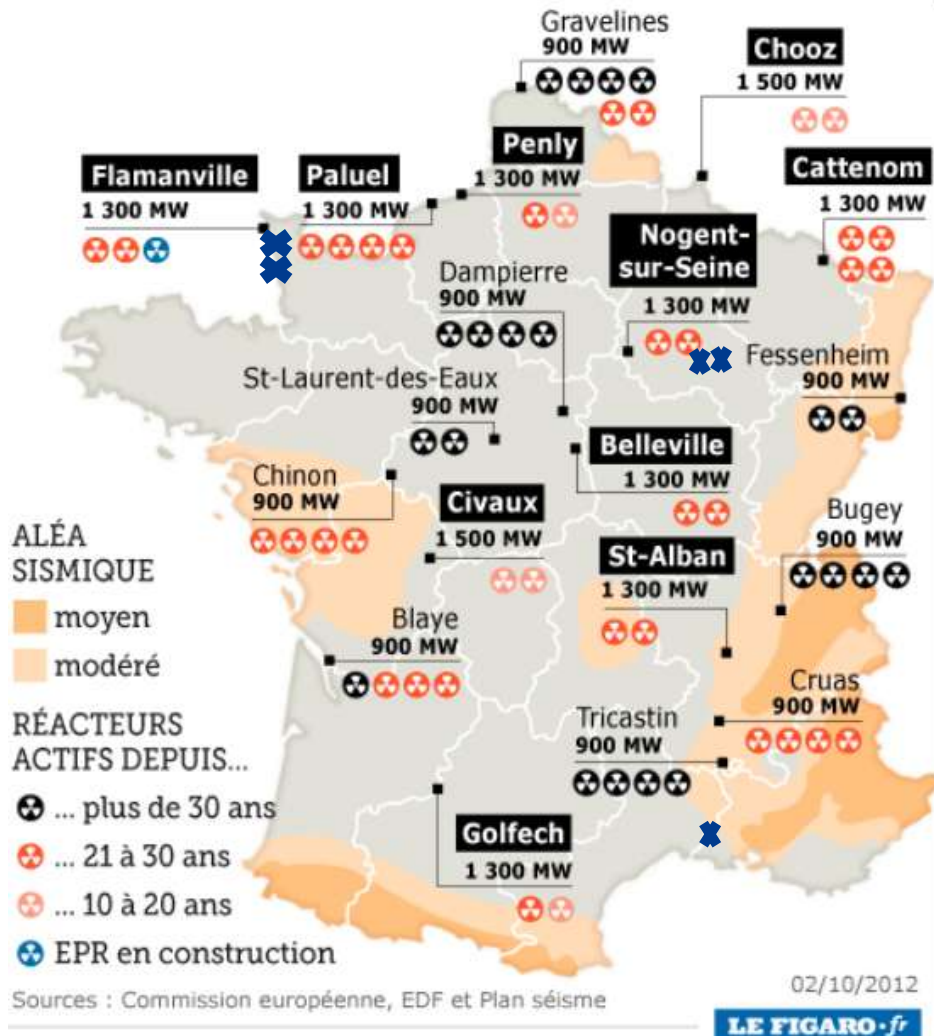
www.andra.fr



Исторический и политический контекст системы обращения с РАО во Франции

Законодательная база по обращению с РАО

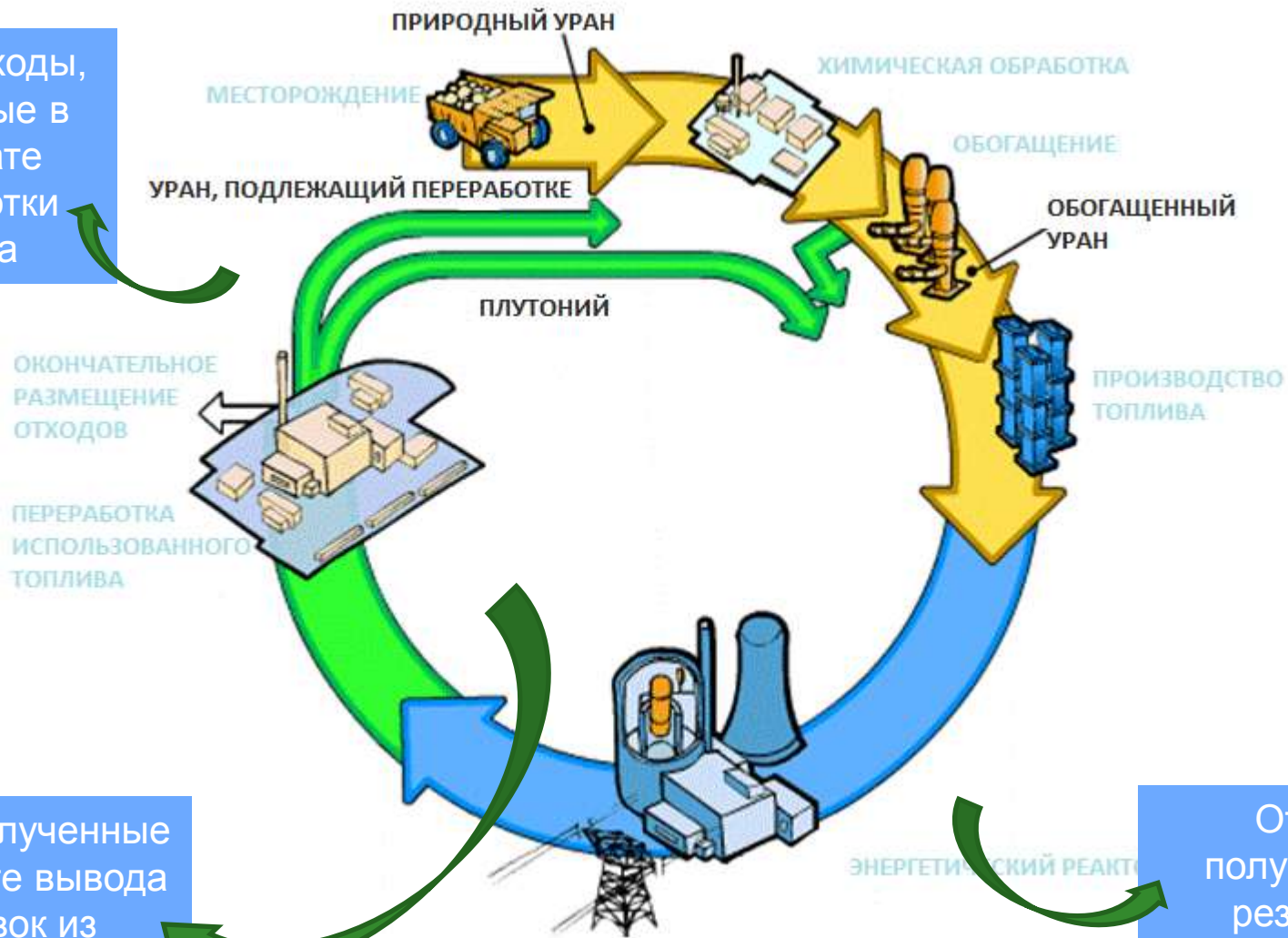
Введение: Объекты ядерной энергетики во Франции



В континентальной Франции нет человека, который жил бы дальше, чем на расстоянии 200 км от атомной установки

(Расположение АЭС EDF и связанных с ними установок Areva/CEA было определено до Чернобыльской аварии)

Жизненный цикл ядерного топлива



ОЯ или отходы, полученные в результате переработки топлива

Отходы, полученные в результате вывода установок из эксплуатации

Отходы, полученные в результате производственных операций

- ❑ 1962 г. – запуск первой АЭС во Франции (Шинон, 68 МВт).
- ❑ 1970-80е гг. – промышленное развитие французской атомной отрасли
- » 1974 г. – первый топливный кризис; всесторонняя поддержка атомной отрасли –
«нет нефти, нет газа, нет угля – нет выбора»
- ❑ Поздние 1970е гг. – зарождение анти-атомных движений во Франции
- ❑ **1991 г. – Акт об отходах (the Bataille Law)**
- ❑ 2006 г. - Акт о прозрачности и безопасности в ядерной области (TSN Act)
- ❑ 2006 г. – **Организационно – плановый акт** (о рациональном обращении с радиоактивными материалами и отходами)

Законодательная база по обращению с РАО: Акт об отходах (Bataille Law 1991 г.)

- Первое вмешательство парламента в атомную проблематику
- Акт об отходах (Bataille Law) направлен на следующие важные проблемы:
 - ❖ открытость и доступ к информации из любых источников (CLIs),
 - ❖ ступенчатый процесс принятия политических решений с привлечением местного уровня,
 - ❖ схема социально-экономического развития, управляемого на местном уровне
 - ❖ концепция ограничения бремени отходов для следующих поколений
 - ❖ концепция обратимости при геологическом захоронении
 - ❖ любой проект в рамках деятельности подземной лаборатории проект должен быть обнародован и обсужден на местном уровне перед внедрением

Основополагающая
процесса



Законодательная база по обращению с РАО: Организационно – плановый акт, 2006 г.

Организационно – плановый акт от 28 июня 2006 г. : политика обращения с отходами

Основные положения Акта:

- **Отработанное топливо перерабатывается, радиоактивные отходы кондиционируются** таким образом, чтобы сократить количество и токсичность отходов
- **Захоронение в глубоких геологических формациях – эталонное решение** в рамках обращения с окончательными высоко-/среднеактивными долгоживущими РАО

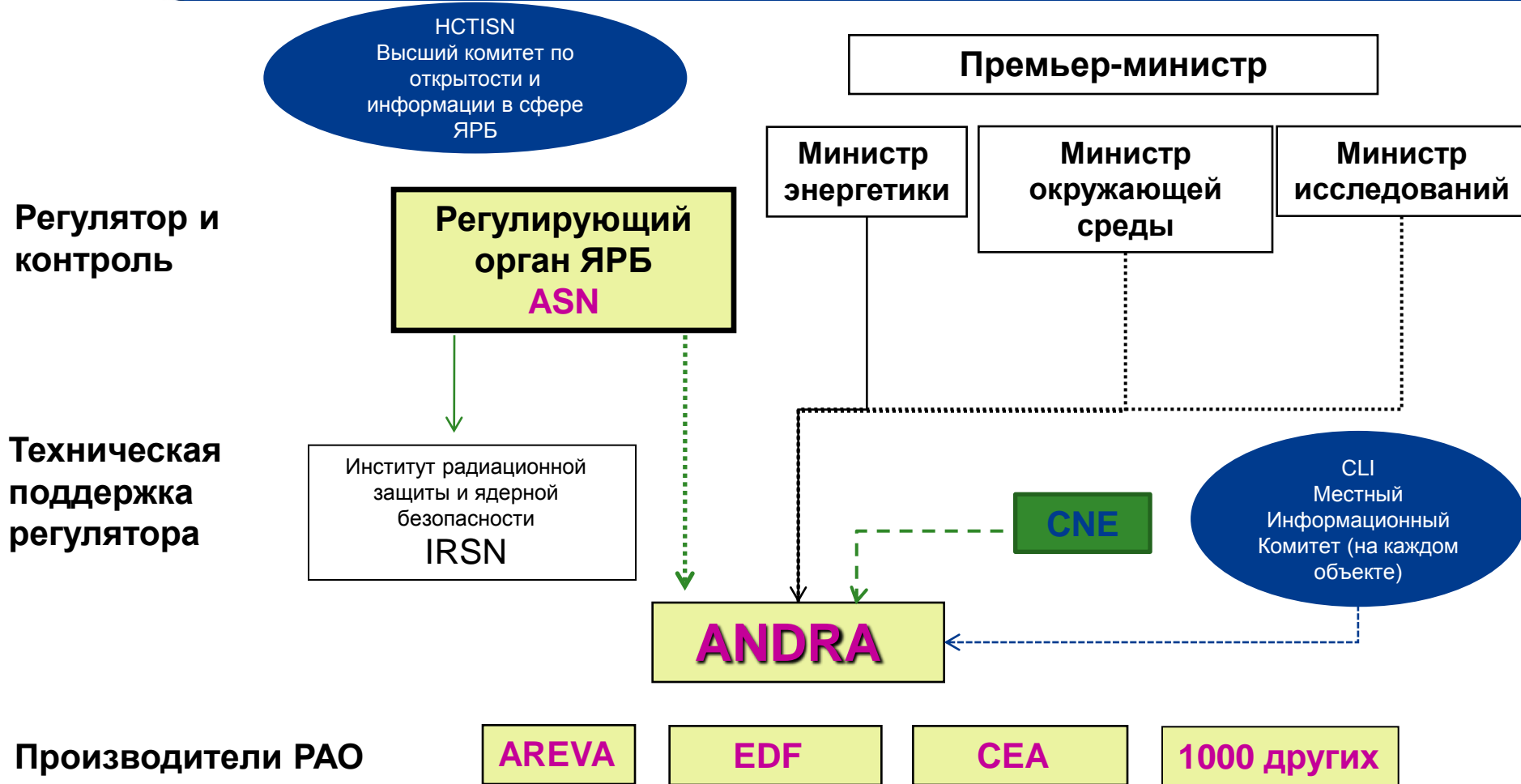


Структура системы обращения с РАО

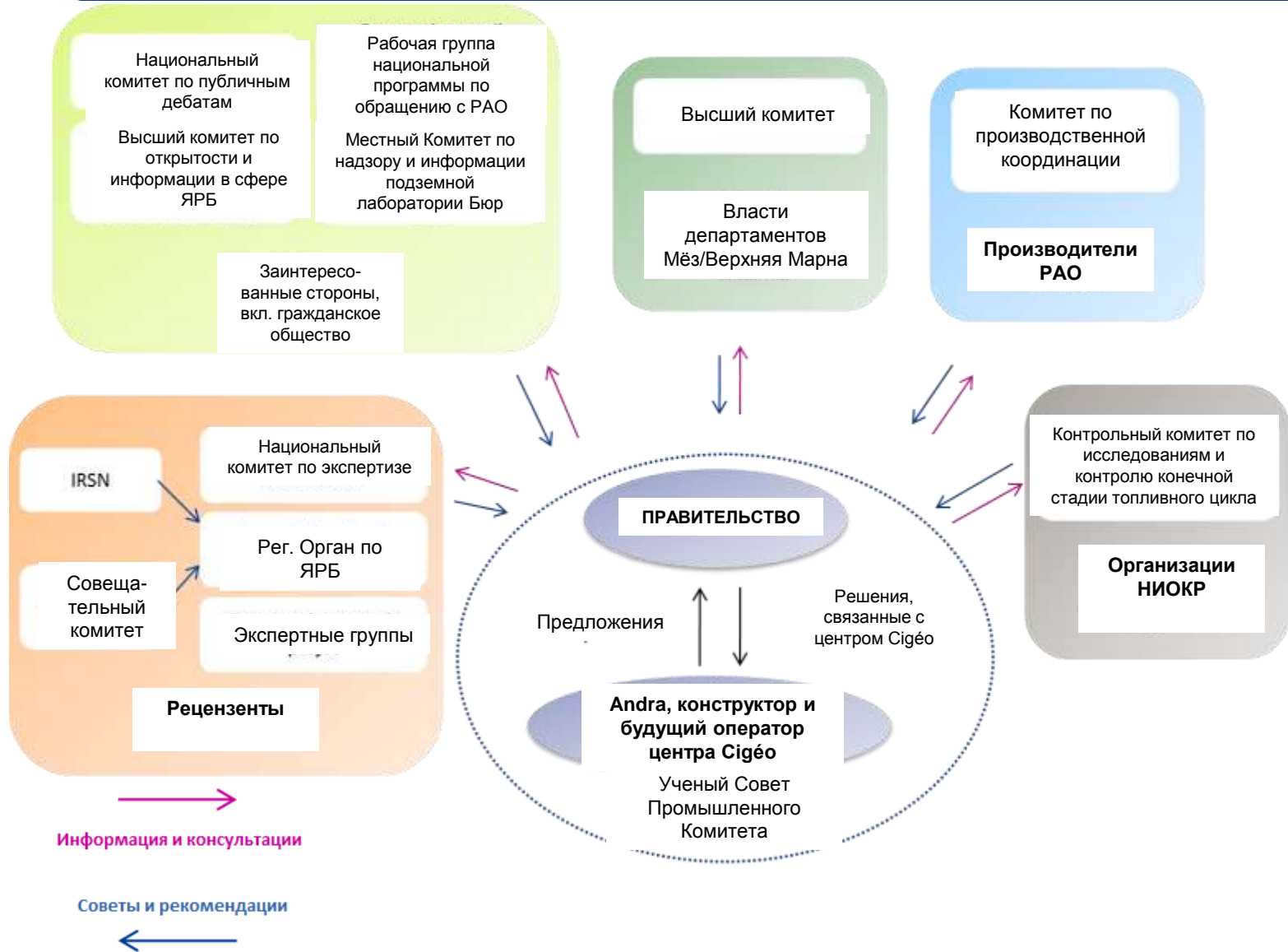
Достижения и проблемы системы обращения с РАО

Уроки, извлеченные в процессе становления

Основные участники и их взаимодействие



Глобальные сложности данной системы



Глобальные достижения данной системы

Детальное исследование в 2010 г.

3- Область, определенная для подземных объектов после местных консультаций (2009 г.) и детальных геологических исследований на поверхности

Дополнительное наземное геологическое исследование в 2007 – 2008 гг.

2- результаты работы ПЛ – зона внедрения (Досье 2005 г.)

4- Местоположение наземных объектов было представлено в ходе Публичных Дебатов

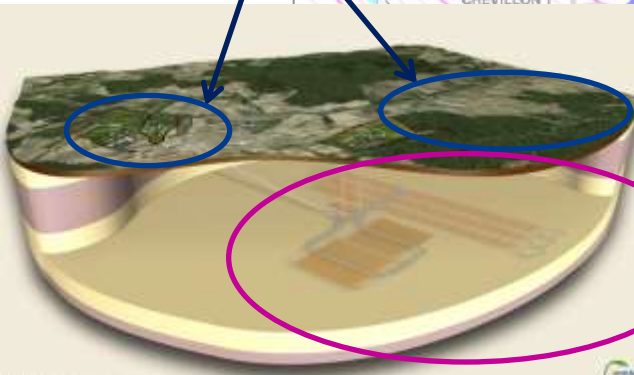
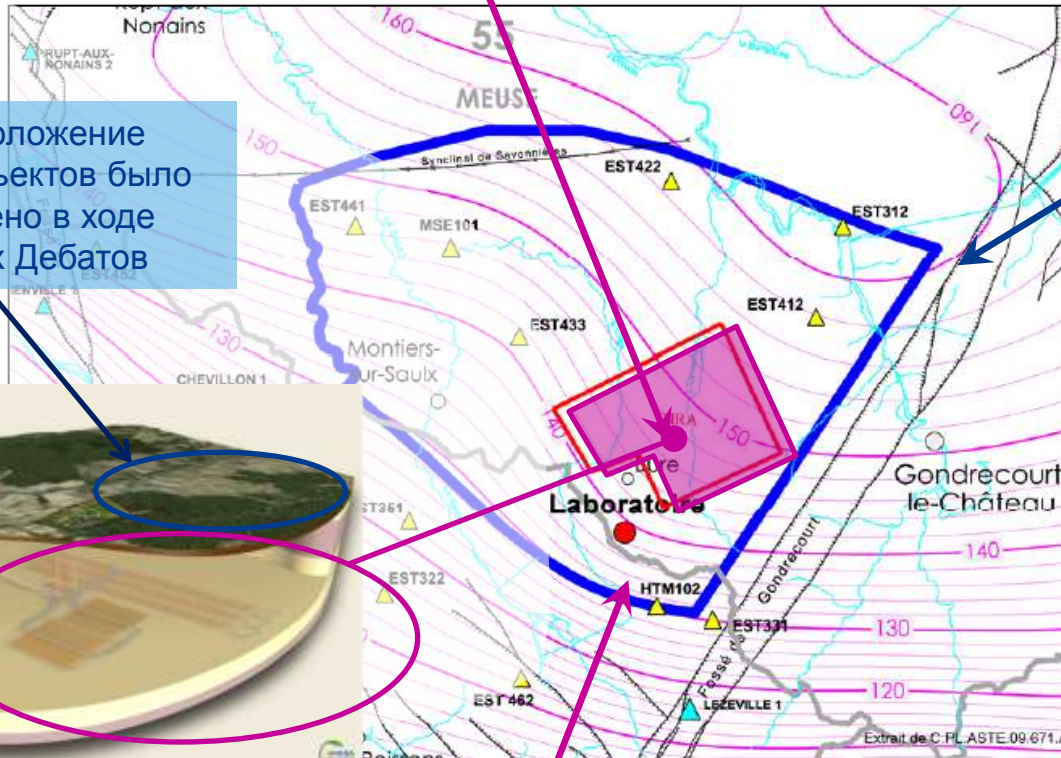
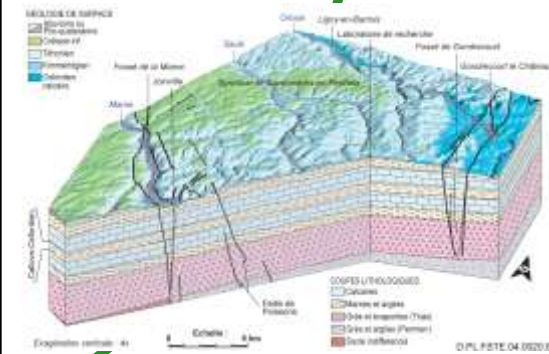


Schéma de principe du stockage à terminaison



1- Выбор места начат в 1992 г. Национальным призывом к добровольному участию; строительство лаборатории разрешено в 1998г.



Уроки, извлеченные в процессе становления системы обращения с РАО

- ❑ **Важно четкое распределение обязанностей**
- ❑ **Безопасность превыше всего (немаловажно и управление соответствующими ресурсами)**
- ❑ **Важно обеспечить всеобщую осведомленность и доверие**
- ❑ **Необходимо поддерживать и укреплять национальную поддержку**
- ❑ **Установить баланс между национальным и местными уровнями**
- ❑ **Необходимо развитие местной вовлеченности и интересов**
- ❑ **Оценка местных движущих сил и интересов требует времени**



Общие инструменты по обращению с отходами

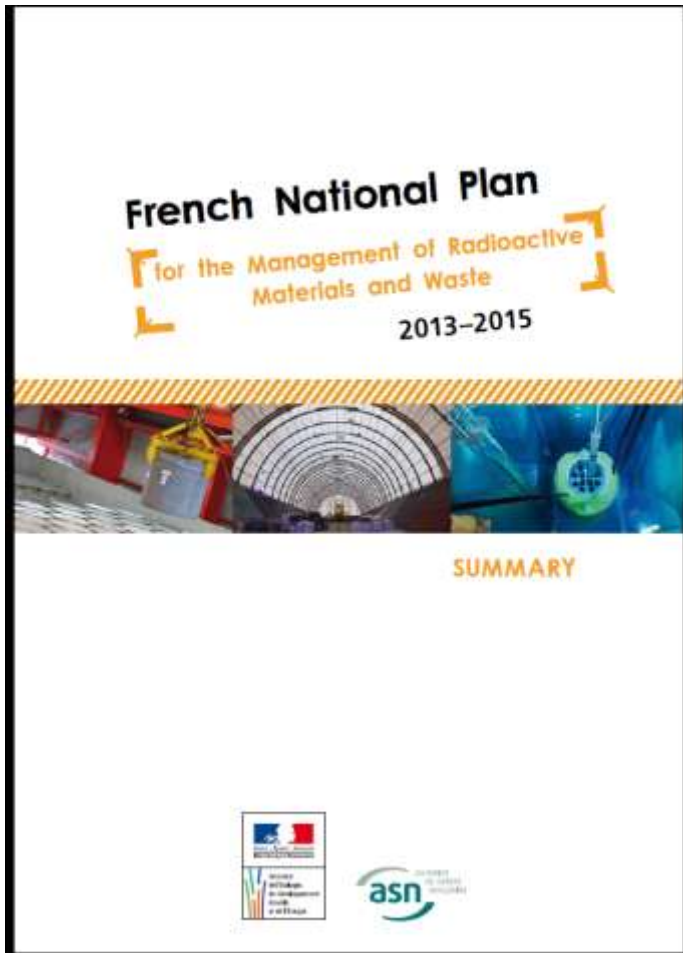
Национальный реестр и национальный план



Radioactive Waste National Inventory

Last Edition published in July 2012

Объем PAO, куб.м	Объем на конец 2010	Прогноз на конец 2020	Прогноз на конец 2030
Высокоактивные	2,700	4,000	5,400
Среднеактивные долгоживущие	41,000	45,000	49,000
Низкоактивные долгоживущие	87,000	89,000	133,000
Средне- и низкоактивные короткоживущие	830,000	1,000,000	1,200,000
Особо низкоактивные	360,000	750,000	1,300,000
Итого:	~1,320,000	~1,900,000	~2,700,000



Редакция 2013-2015 - третья редакция PNGMDR

- Описание существующих систем обращения с РАО, произведенными во Франции
- определение необходимости исследований и разработок в области РАО, для которых на текущий момент не существует систем обращения



Решения в области обращения с РАО во Франции

ПОЗ Andra



Опыт и извлеченные уроки: захоронение средне- и низкоактивных РАО в ПОЗ Ла Манш (CSM)

Расположен в департаменте Манш, на текущий момент закрыт и находится в стадии пост-мониторинга



Введен в эксплуатацию в 1969г. и закрыт в 1994г. в связи с заполнением.

В пункте захоронения размещено около 527 000 куб.м среднеактивных и низкоактивных РАО за период более 25 лет

В течение нескольких столетий будет проводиться на постоянной основе мониторинг площадки и окружающей среды





Наземное решение для окончательной изоляции СН КЖ РАО, основанное на концепции ПОЗ CSA в департаменте Об

Основано на знаниях, полученных от CSM:

- Мультибарьерная концепция и принцип глубинной защиты → **безопасность**
- Модульная конструкция → гибкость, приспособляемость к различным формам РАО и ритмам производства
- постоянная оптимизация → безопасность, эксплуатация, затраты
- передача знаний → например, Эль Кабрил, Литва, Южная Корея и т.д.

Лицензирован в 1989г., введен в эксплуатацию в 1992г.
Проектная емкость 1 млн.куб.м РАО



Устройство уплотнения бочек

Более 24 000 бочек уплотнено в 2012 г.



Бетонирующая установка

Около 300 контейнеров забетонировано в 2012 г.





Введено в эксплуатацию в 2003 г.
Емкость 630,000 куб.м
Плановый срок эксплуатации – 30 лет

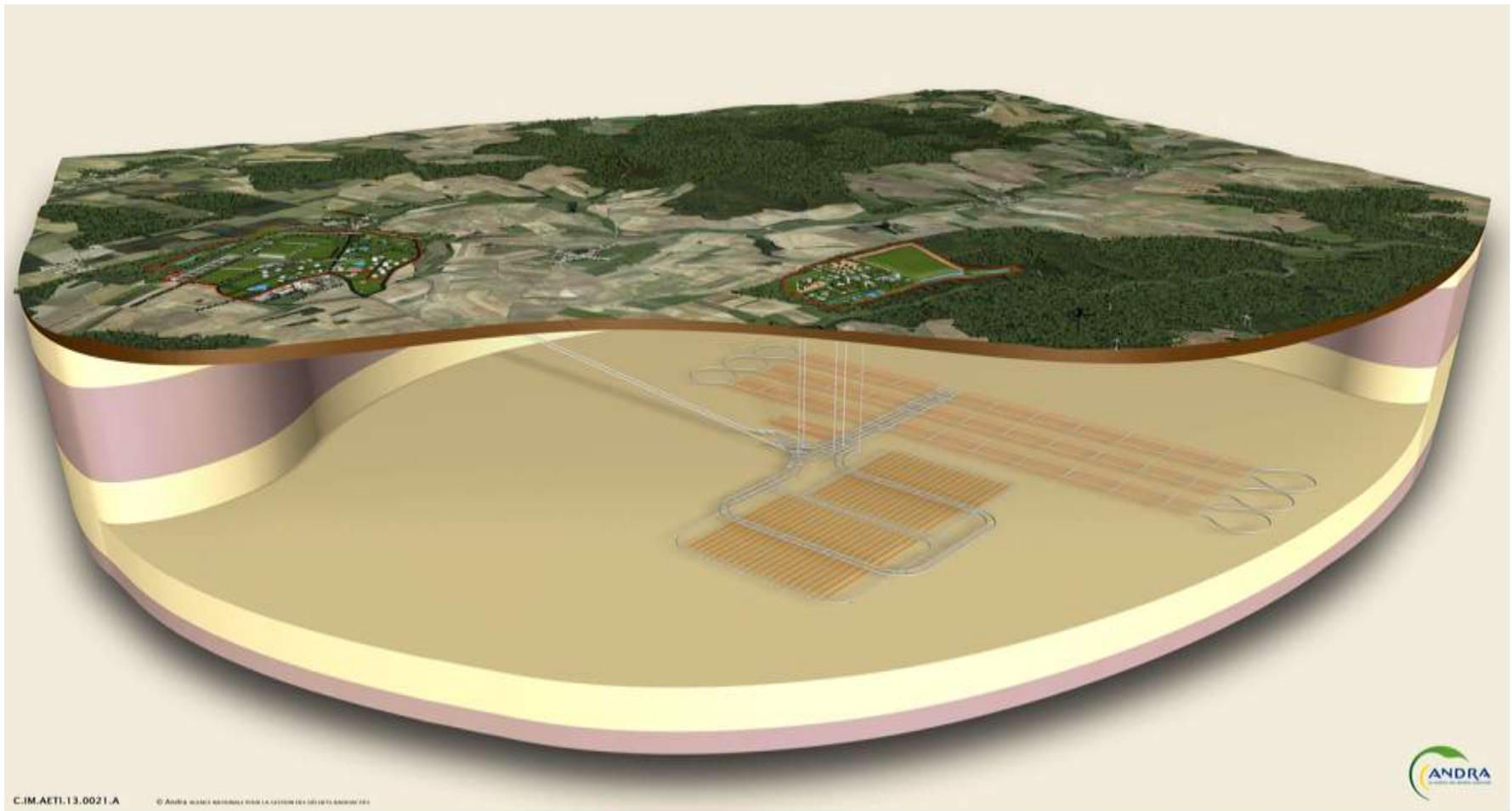


Schéma de principe du stockage à terminaison



Заклучение

- ❑ Франция располагает комплексными оптимальными решениями – уже работающими или находящимся в стадии разработки – для окончательной изоляции всех видов РАО
- ❑ Эти решения были выработаны в тесном взаимодействии с учеными, государственными органами и обществом при ясном распределении ответственности сторон и прозрачности принимаемых решений
- ❑ Полученные знания и опыт являются основой плодотворного сотрудничества со странами, которые формируют собственные системы обращения с РАО, позволяя оптимизировать выделяемые ресурсы (времени и средств) и совершенствовать управление рисками при реализации проектов



THANK YOU FOR YOUR ATTENTION

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!