

FÉVRIER 2026

SENSIBILISATION AUX CONSÉQUENCES D'UN ACCIDENT NUCLÉAIRE & ACTIONS DE PROTECTION DES POPULATIONS

CLI DE GRAVELINES

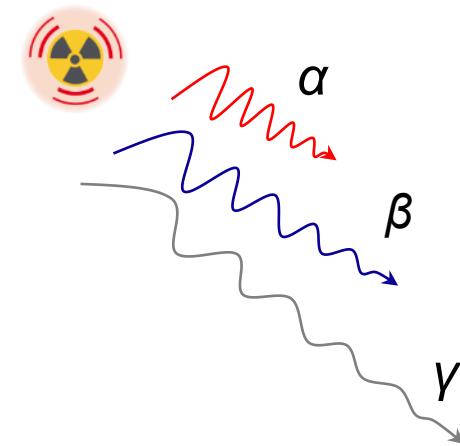


EMILIE NAVARRO

GRANDEURS ET UNITÉS D'ÉVALUATION DE LA CONTAMINATION ET DES EFFETS SUR L'HOMME

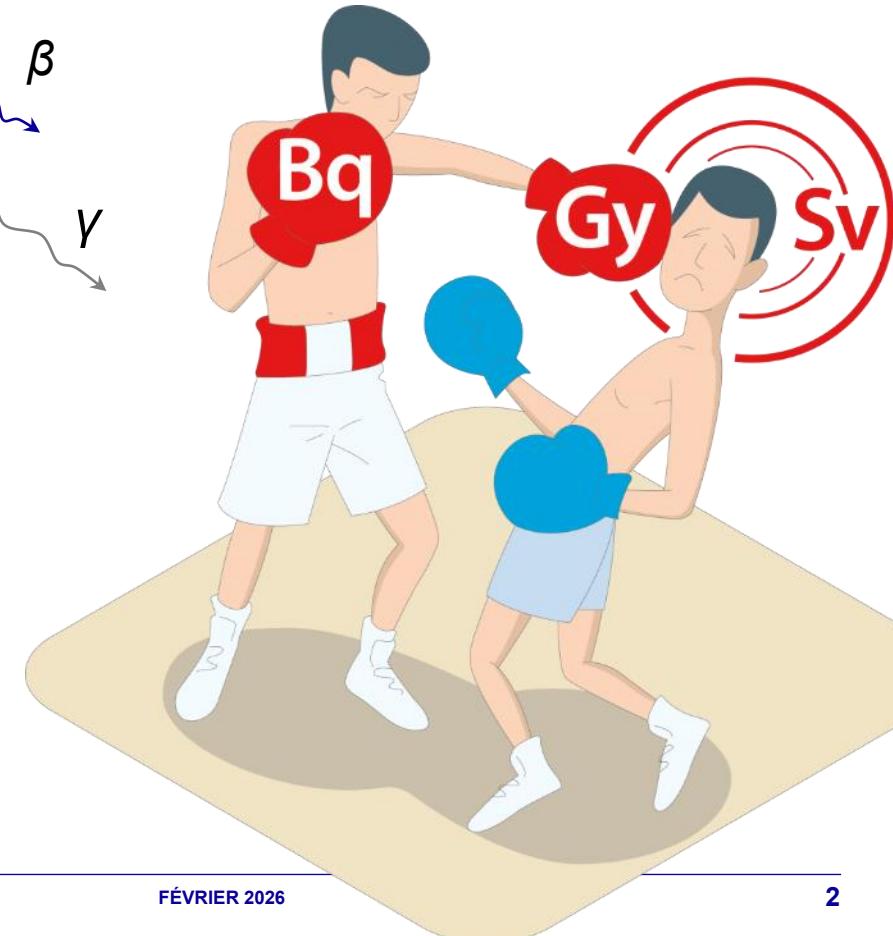
Becquerel (Bq): l'activité

Correspond au nombre de désintégrations par seconde, engendrant chacune l'émission d'une ou plusieurs particules/rayonnements



Gray (Gy): La dose absorbée

Correspond à l'énergie déposée. S'exprime en Joule par kilogramme de matière irradiée.

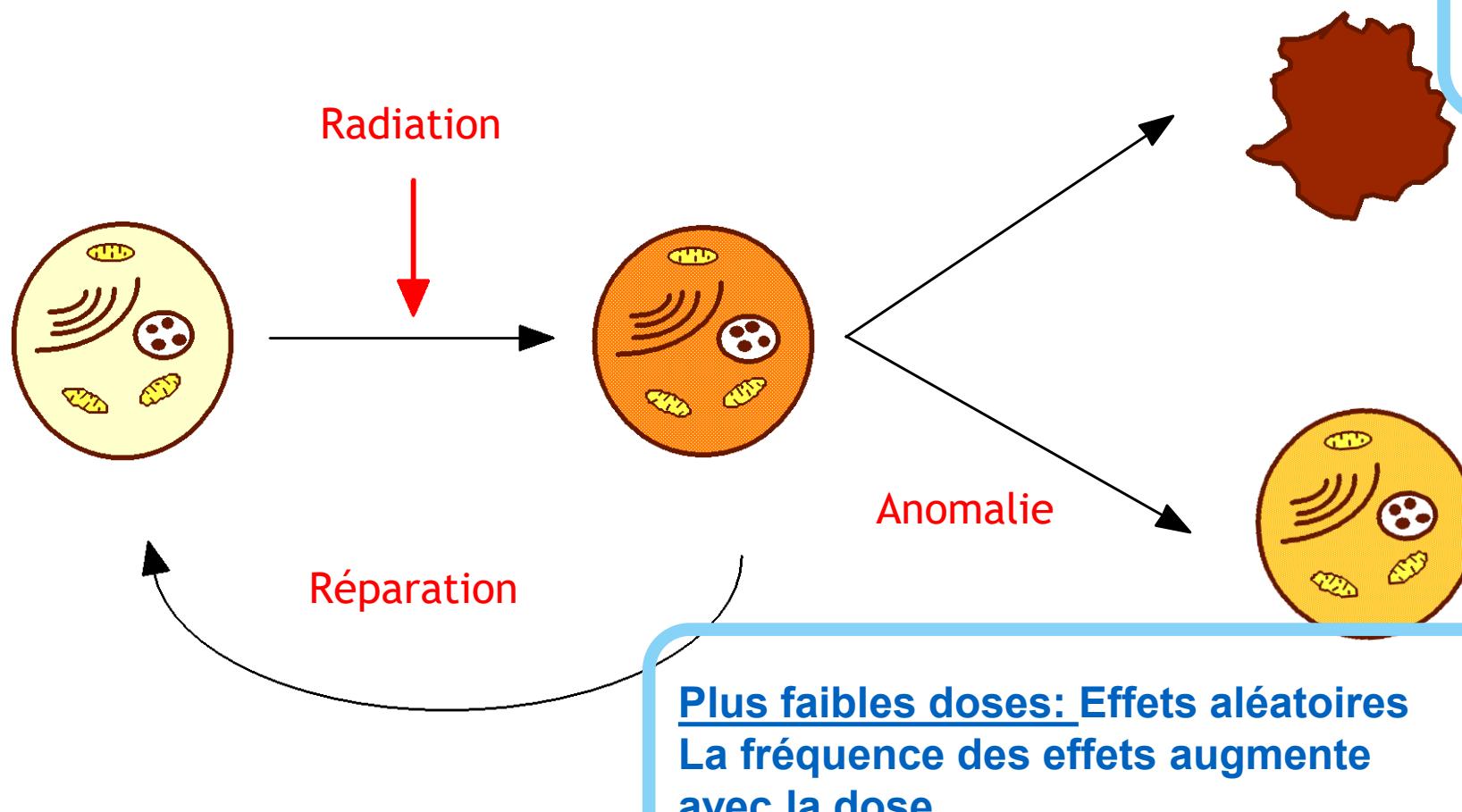


Sievert (Sv): La dose efficace

Prend en compte la sensibilité des tissus impactées et l'efficacité biologique du type de rayonnement.

Représente les effets du rayonnement sur l'homme.

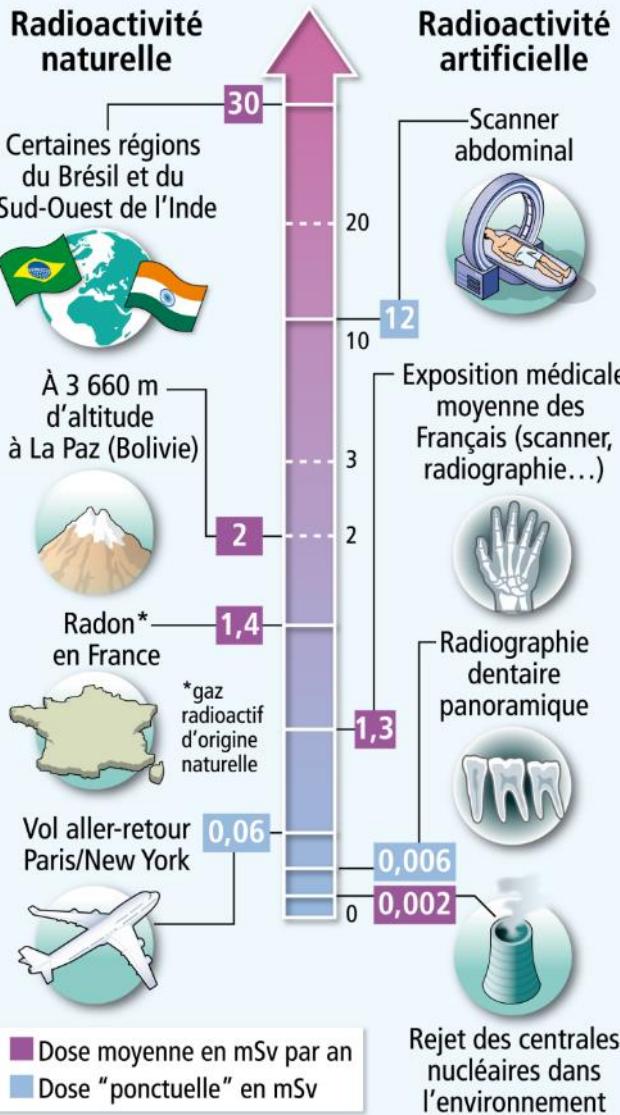
LES EFFETS DU RAYONNEMENT SUR LES CELLULES



Fortes doses: Effets déterministes
Des seuils existent
La gravité augmente avec la dose

Plus faibles doses: Effets aléatoires
La fréquence des effets augmente avec la dose.

Quelques exemples de sources d'exposition sur l'homme

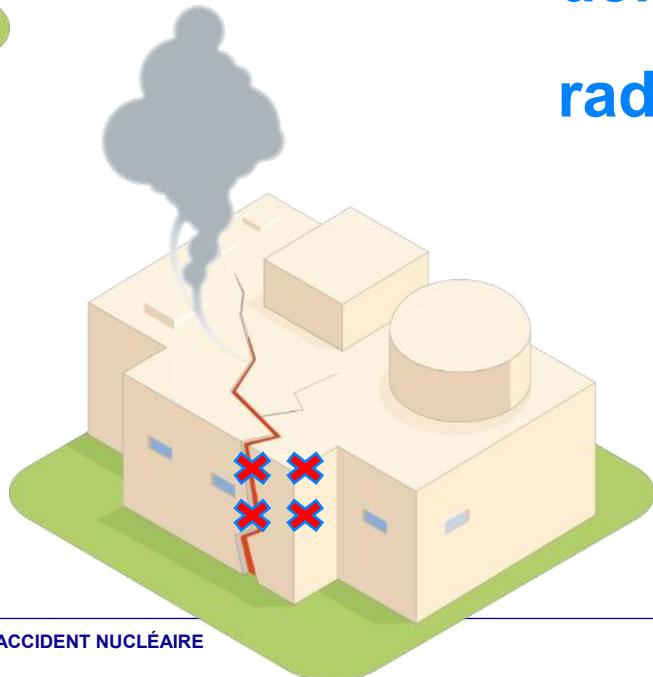
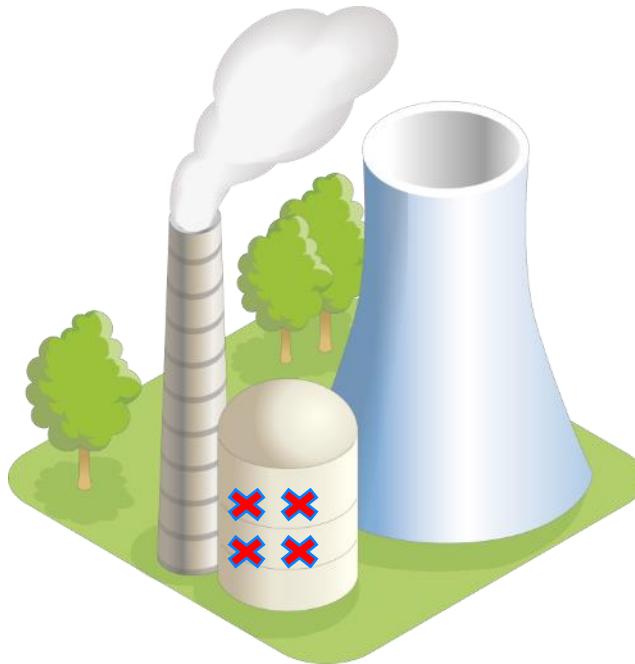


Dose moyenne des Français : 3,7 mSv/an

Limites d'exposition réglementaires liées aux activités industrielles :

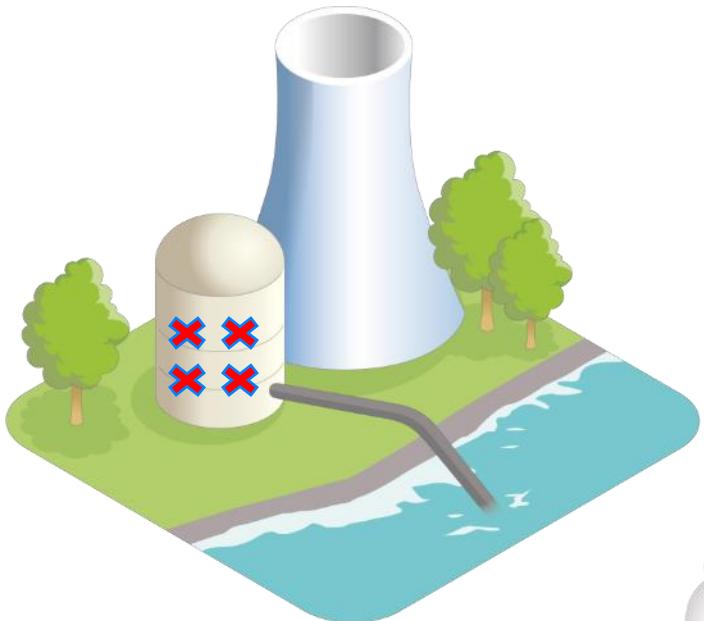
- **1 mSv/an pour le public**
- **20 mSv/an pour les travailleurs**

CONTEXTE D'ACCIDENT NUCLÉAIRE



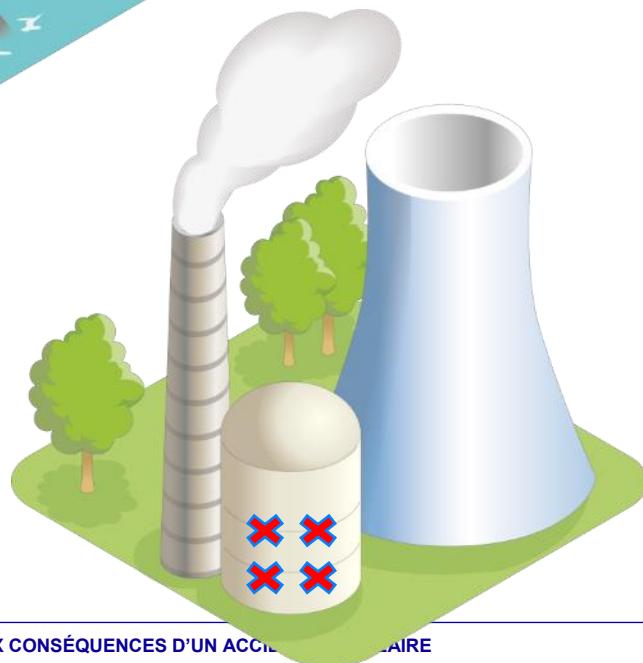
Hypothèse d'une succession de défaillances qui conduit à des rejets radioactifs dans l'environnement

PRINCIPALES VOIES DE REJETS



REJET LIQUIDE

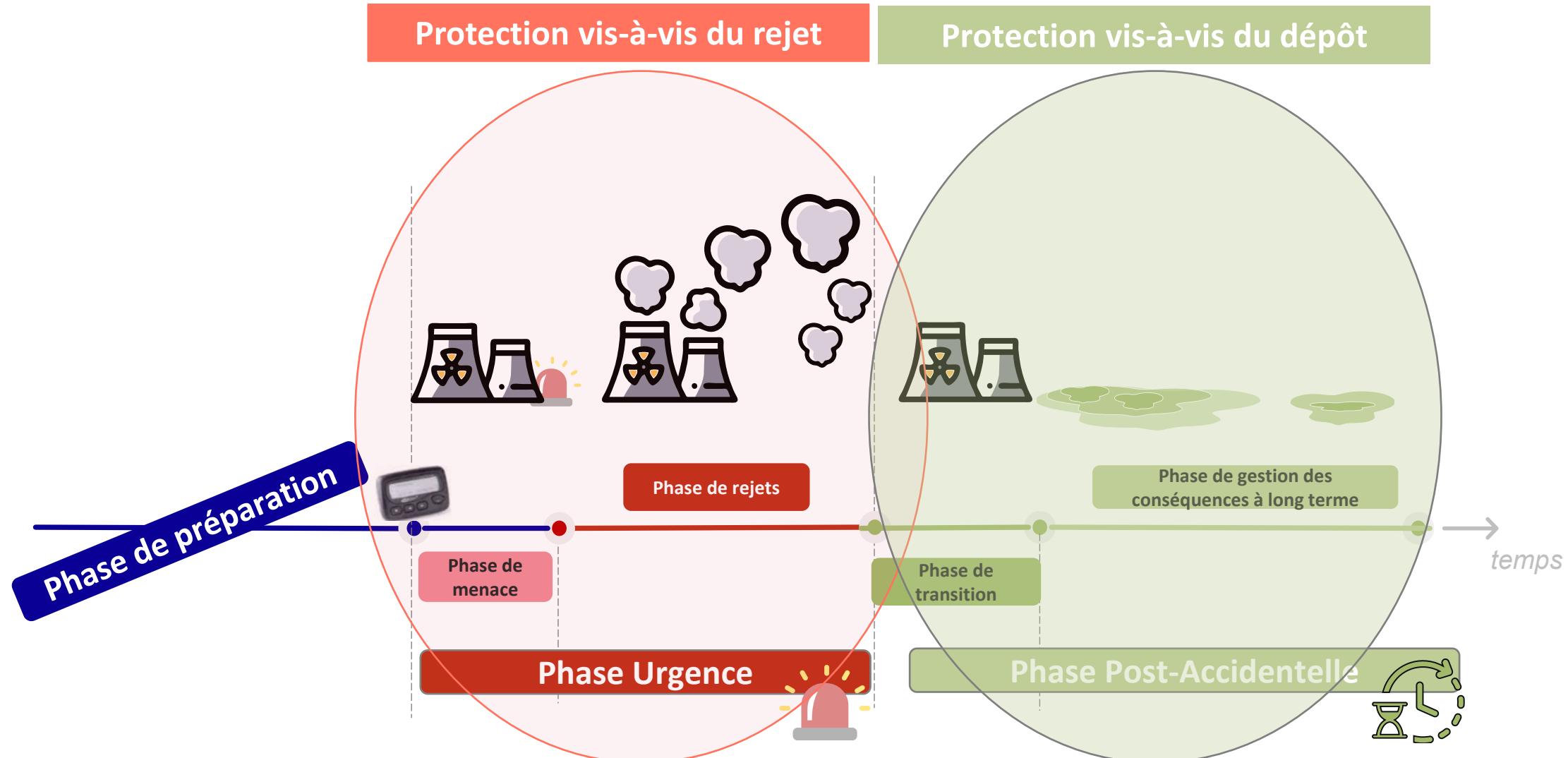
- Transport par les rivières, mers.
- Délais longs avant atteinte des populations



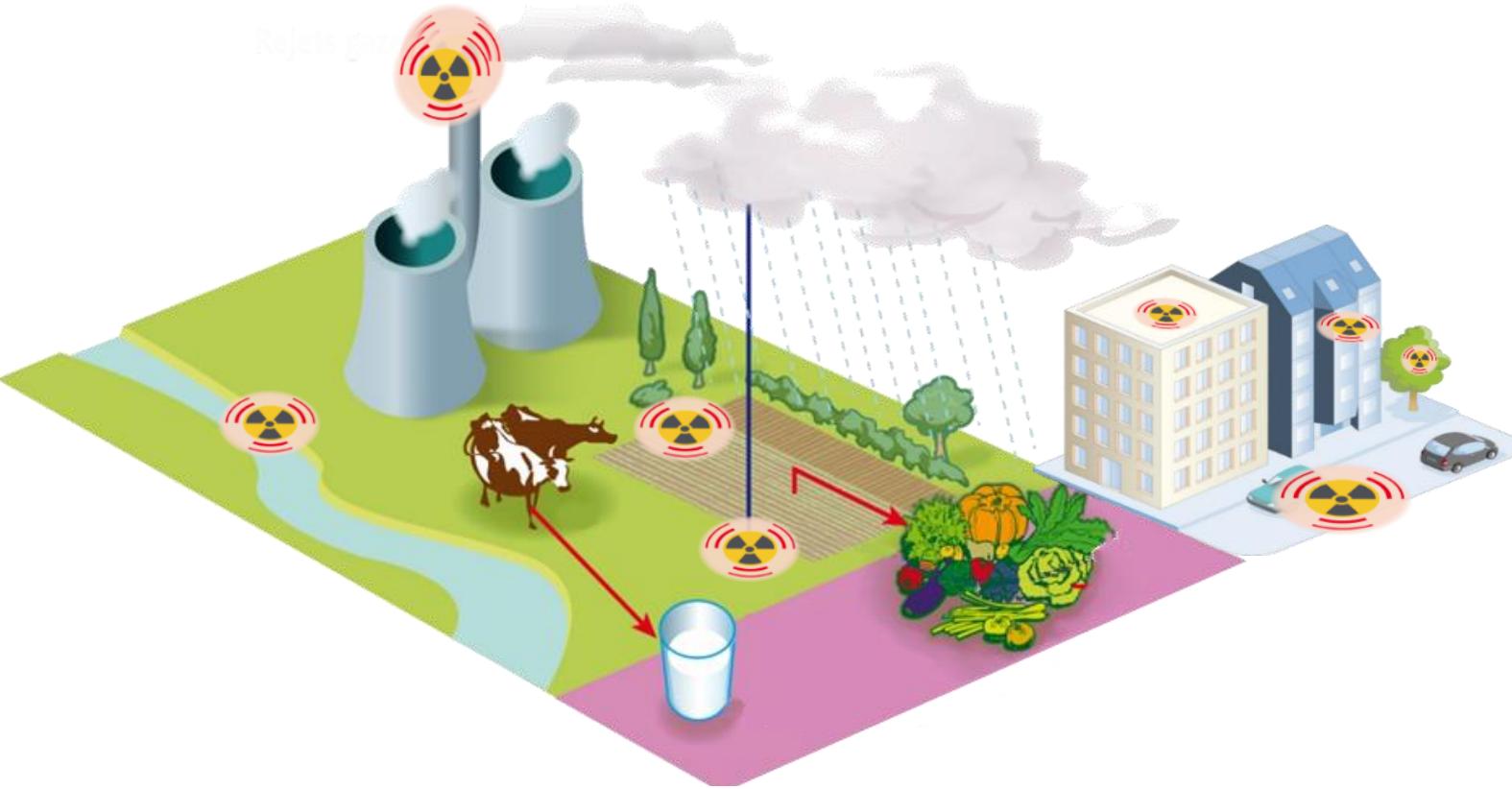
REJET À L'ATMOSPHÈRE

- Transport par l'air, le vent
- Délais courts avant atteinte des populations

LES DIFFÉRENTES PHASES DE LA CRISE



CONTAMINATION DE L'ENVIRONNEMENT

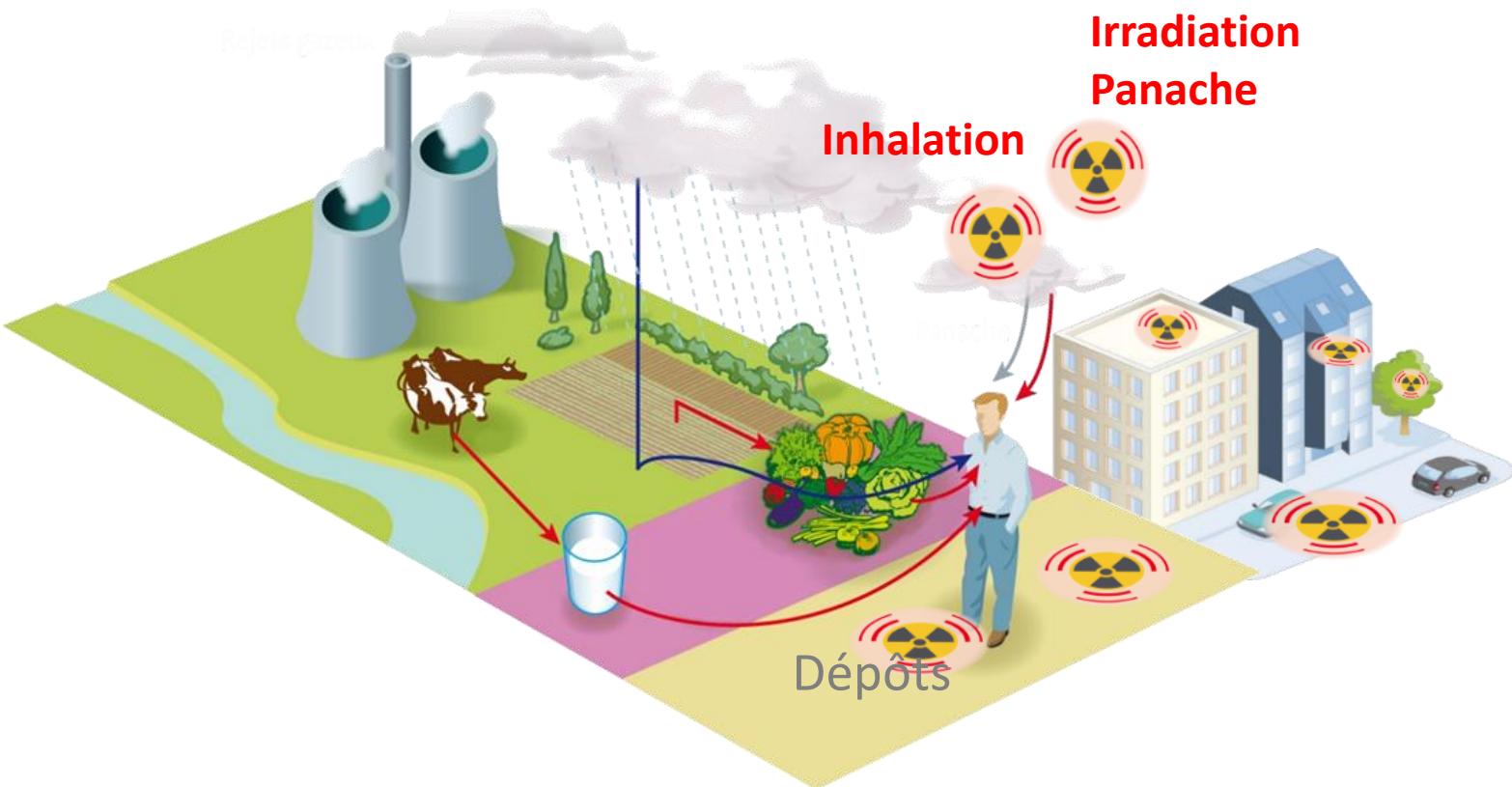


Phase d'urgence

- Contamination de l'air par les rejets atmosphériques
- Contamination de l'eau en cas de rejet direct liquide ou de déversement dans l'environnement
- Contamination par dépôt :
 - ▶ des sols et surfaces bâties
 - ▶ des productions agricoles

Evolution très rapide de la contamination (météo, rejet), Importantes incertitudes sur ce qu'il va se passer
→ Faible visibilité

VOIES D'EXPOSITION – PHASE D'URGENCE



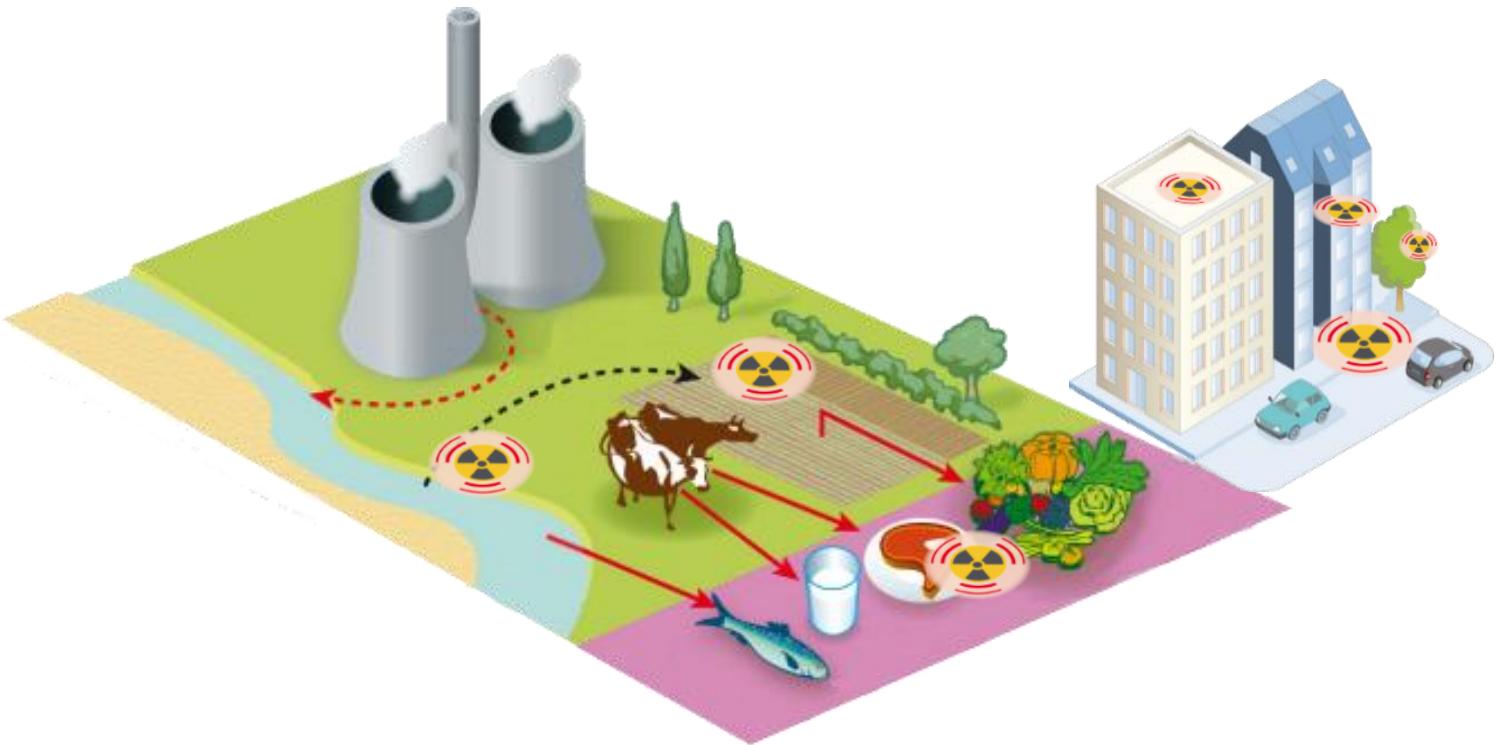
- Irradiation externe par le panache
- Irradiation externe par le dépôt en formation
- Inhalation d'aérosols et de particules radioactives présents dans le panache
- *Ingestion de denrées alimentaires contaminées – rejets longs*

*Exposition « aiguë »
quelques heures/jours*



En urgence, la principale source d'exposition est le panache !

CONTAMINATION DE L'ENVIRONNEMENT



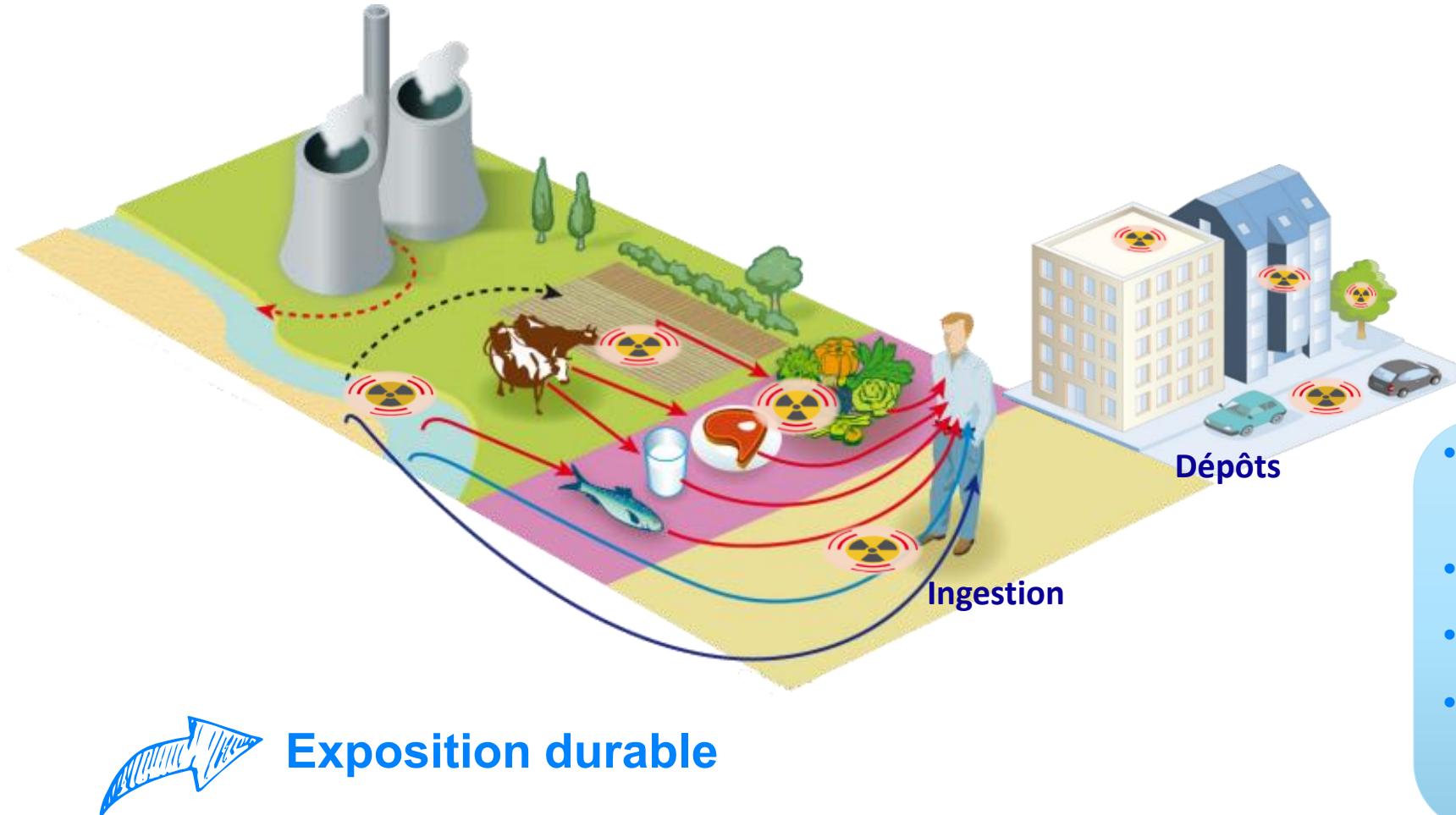
Phase Post
accidentelle

- sols et surfaces bâties
- productions agricoles
- forêts
- rivières, lacs...

- La contamination est globalement peu évolutive dans l'espace. Évolution majoritairement par décroissante radioactive, impact les premiers mois pour les Rn à vie courte (par exemple I^{131})
- Les territoires affectés sont plus étendus et la contamination peut durer plusieurs années voire dizaines d'années.
- La situation est « stable », les mesures permettent de la caractériser



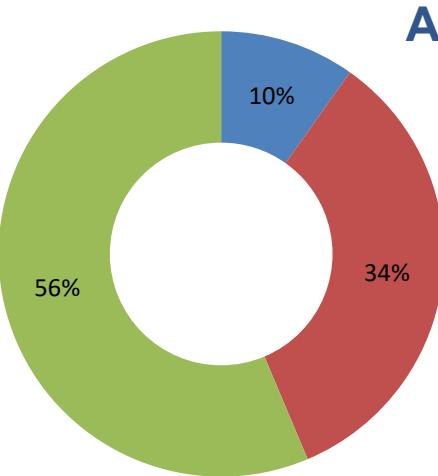
VOIES D'EXPOSITION – PHASE POST-ACCIDENTELLE



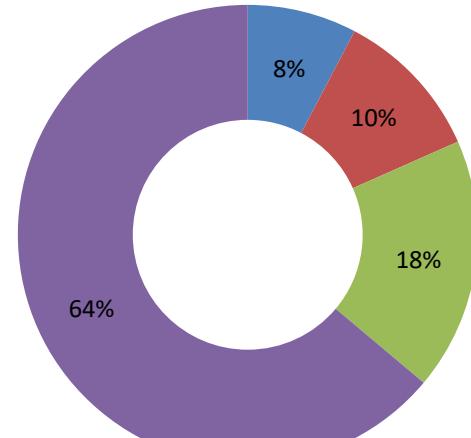
- Consommation de denrées contaminées
- Exposition externe au dépôt
- *Ingestion involontaire*
- *Inhalation à la suite de la remise en suspension des éléments déposés*

LES PRINCIPALES VOIES D'ATTEINTES EN CAS D'ACCIDENT SUR UNE CENTRALE

Importance des différentes voies d'atteintes au cours du temps, en l'absence de mesure de protection

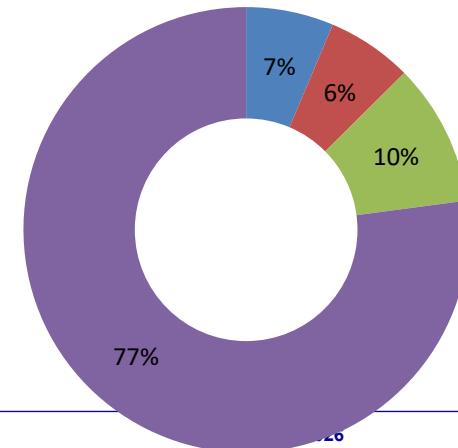


A la fin des rejets (supposés courts)

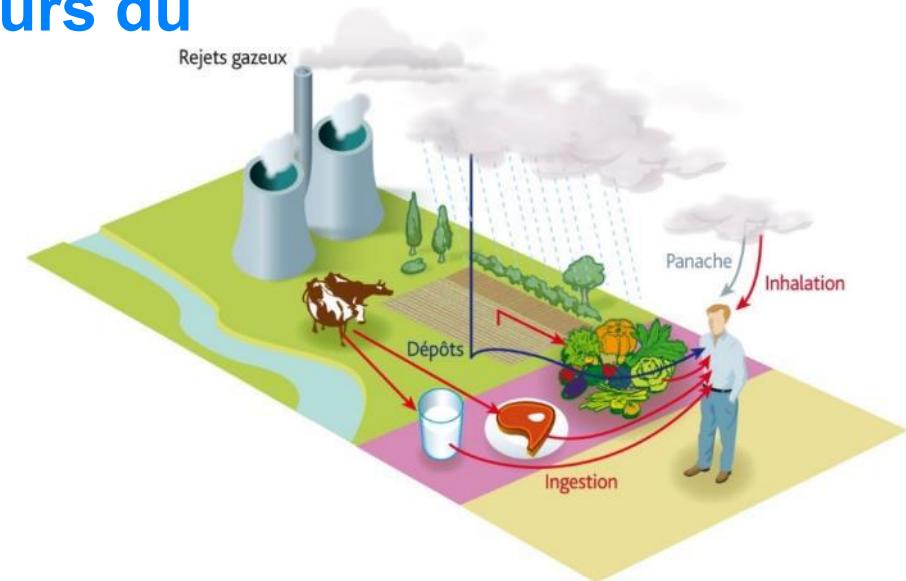


1 semaine après

- Externe dépôt
- Externe panache
- Inhalation
- Ingestion

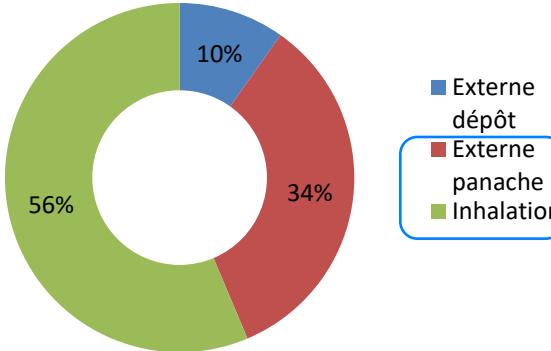


1 mois après



Phase d'urgence avant/pendant les rejets

LES ACTIONS DE PROTECTION



Evacuation

Dose efficace $>50 \text{ mSv}$

- A anticiper pour éviter si possible l'évacuation pendant les rejets
- Délais de réalisation – population importante



Mise à l'abri et à l'écoute

Dose efficace $>10 \text{ mSv}$ ou dose éq. à la Thyroïde $>50 \text{ mSv}$.

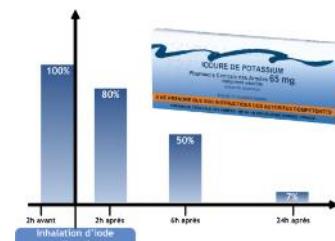
- En mode reflex ou concerté.
- Adapté aux rejets courts ou imminents
- Permet de transmettre des informations (radio,tv)
- Protection efficace pendant le passage du panache / irradiation externe
- Protection décroissante au cours du temps concernant l'inhalation - contamination des locaux



Ingestion d'iode stable

Dose équivalente à la thyroïde $> 50 \text{ mSv}$.

- Uniquement lorsque le rejet **contient de l'iode radioactif !**
- A prendre juste avant les principaux rejets d'iode (sur ordre du préfet), saturation de la glande thyroïde en iode stable
- Efficacité décroissante avec le temps



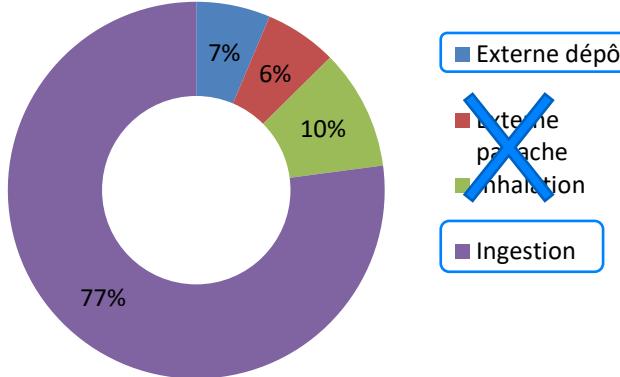
Recommandation alimentaire

Plus grand périmètre d'urgence / dépassement NMA

- Limiter la dose par la voie ingestion, en cas de rejet long



LES ACTIONS DE PROTECTION



Éloignement

- Le niveau de contamination est trop important pour laisser les populations vivre dans ces territoires
- Déplacement préparé de populations sur un temps potentiellement long pour prévenir une exposition durable dans le temps (\neq évacuation)
- Réalisée dans la foulée de la levée des actions de protection d'urgence
- Impact très lourd sur la population



Restriction de consommation et de mise sur le marché des denrées agricoles

- Interdiction de consommation des denrées produites localement (jardins potagers, chasse, pêche, cueillette..)
- Mise sous séquestre des exploitations agricoles
- Contrôle avant commercialisation des productions agricoles

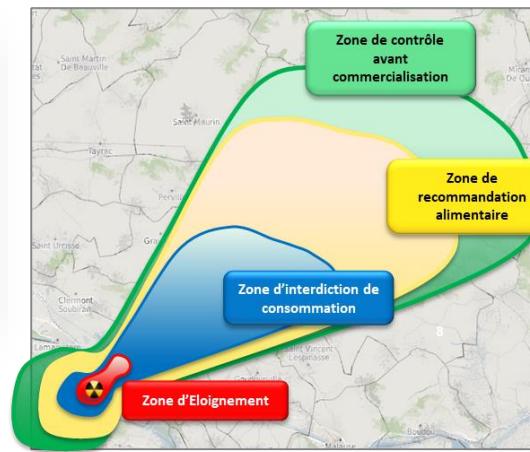


Bonnes pratiques et actions de réduction de la contamination (optimisation)



Mesures de protection qui s'inscrivent dans le temps

LE ZONAGE POST ACCIDENTEL



« ZONE D'ÉLOIGNEMENT » - zone où l'on ne vie pas



Le niveau de contamination est trop important pour laisser les populations vivre dans ces territoires

Critère de dose efficace toutes voies hors ingestion (<20 mSv sur l'année),

Information sur la durée de l'éloignement

« ZONE D'INTERDICTION DE CONSOMMATION » - zone où l'on ne mange pas



Du fait de la consommation des denrées locales le niveau repère risque d'être dépassé

Critère de dose toutes voies y compris ingestion(<20 mSv/an efficace ou <50mSv/an eq. thyroïde) ou critère de dépassement NMA

« ZONE DE RECOMMANDATIONS ALIMENTAIRES » - Zone où on diversifie son panier alimentaire



Recommandation de non consommation des denrées locales dans un objectif de précaution et d'optimisation

Basée sur les dépassements des NMA

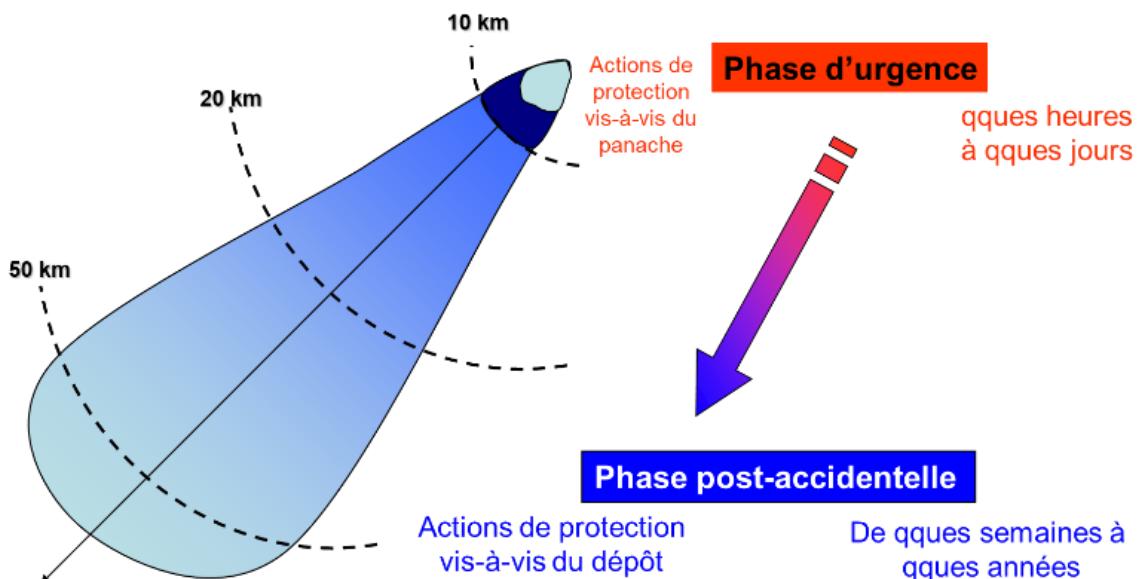
« ZONE DE CONTRÔLE AVANT COMMERCIALISATION » - Zone où l'on ne vend pas les denrées produites

Les niveaux maximaux admissibles de contamination des denrées risquent d'être dépassés (NMA EURATOM 2016-52, Bq/kg)

Zone enveloppe de gestion puis contrôles avant commercialisation par filières

- + Recommandations bonnes pratiques, et beaucoup d'autres problématiques (eau, rivière/mer, réduction contamination, biens manufacturés, implication population ...)

L'URGENCE VS LE PA – UN CHANGEMENT D'ÉCHELLE



POUR LES ACTIONS DE PROTECTION DES POPULATIONS

- Des valeurs repères du même ordre de grandeur (entre 10 et 50 mSv)

MAIS

- Des temps d'intégration différents, phase de rejet vs 1an

POUR LES PRODUCTIONS AGRICOLES

- Des activités en Bq/kg ou Bq/l (Euratom 2016/52)

MAIS

- établies sur une dose annuelle de 1mSv

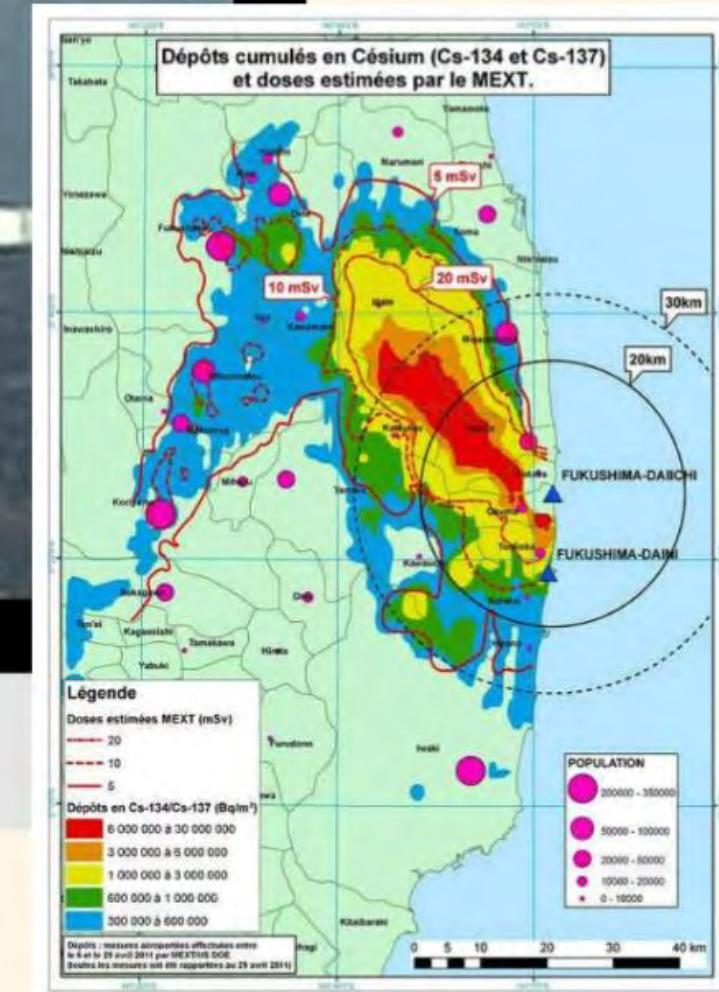


**MERCI DE VOTRE
ATTENTION**

DES QUESTIONS ?

ATELIER PARTICIPATIF – ALTERNATIVES DE GESTION DU TERRITOIRE AUTOUR DE GRAVELINES APRÈS UN ACCIDENT NUCLÉAIRE

VÉRONIQUE LEROYER - CHARGÉE DE MISSION – SERVICE DES POLITIQUES DE DIALOGUE AVEC LA SOCIÉTÉ
CLI DE GRAVELINES – 10 FÉVRIER 2026



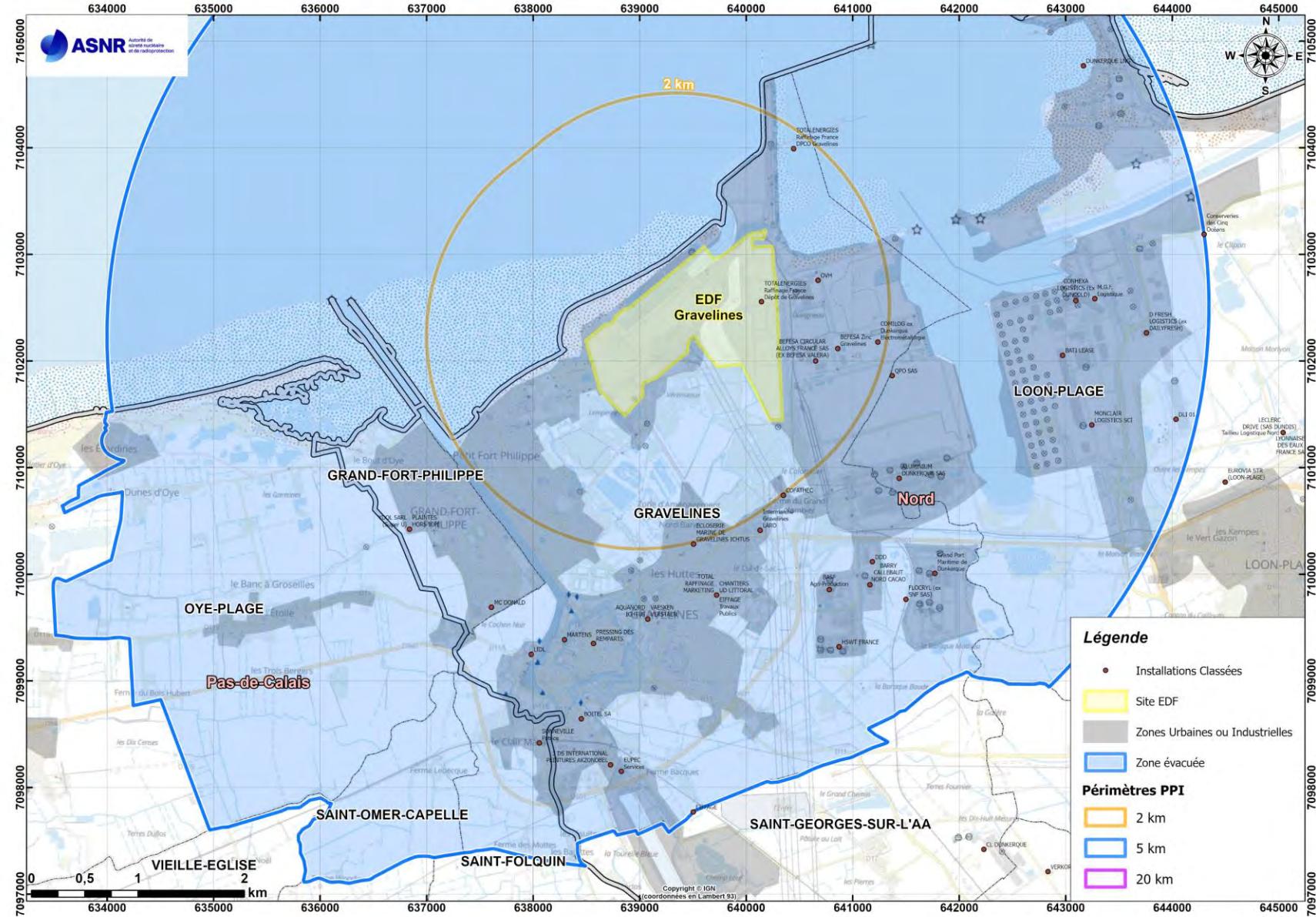
ET SI UN ACCIDENT NUCLÉAIRE ARRIVAIT EN FRANCE ?

QUE FERIONS-NOUS POUR QUE LES PERSONNES IMPACTÉES PUISSENT PRENDRE PART AUX DÉCISIONS LES CONCERNANT ?

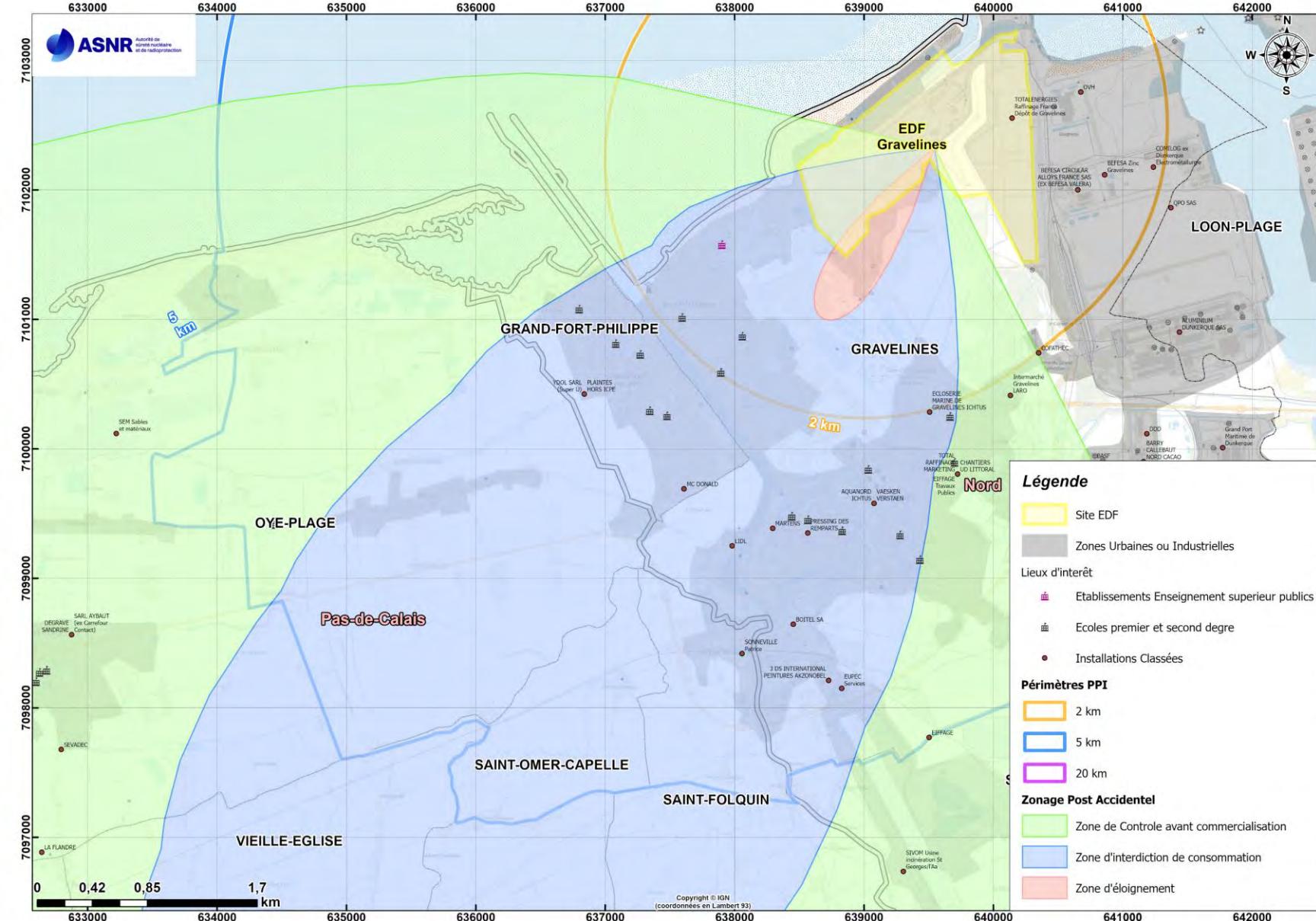


SIMULATION D'UN ACCIDENT SUR LE SITE DE GRAVELINES...

Avant les rejets, le préfet décide d'une évacuation immédiate & de la prise de comprimés d'iode stable pour les personnes devant rester pour sécuriser la zone

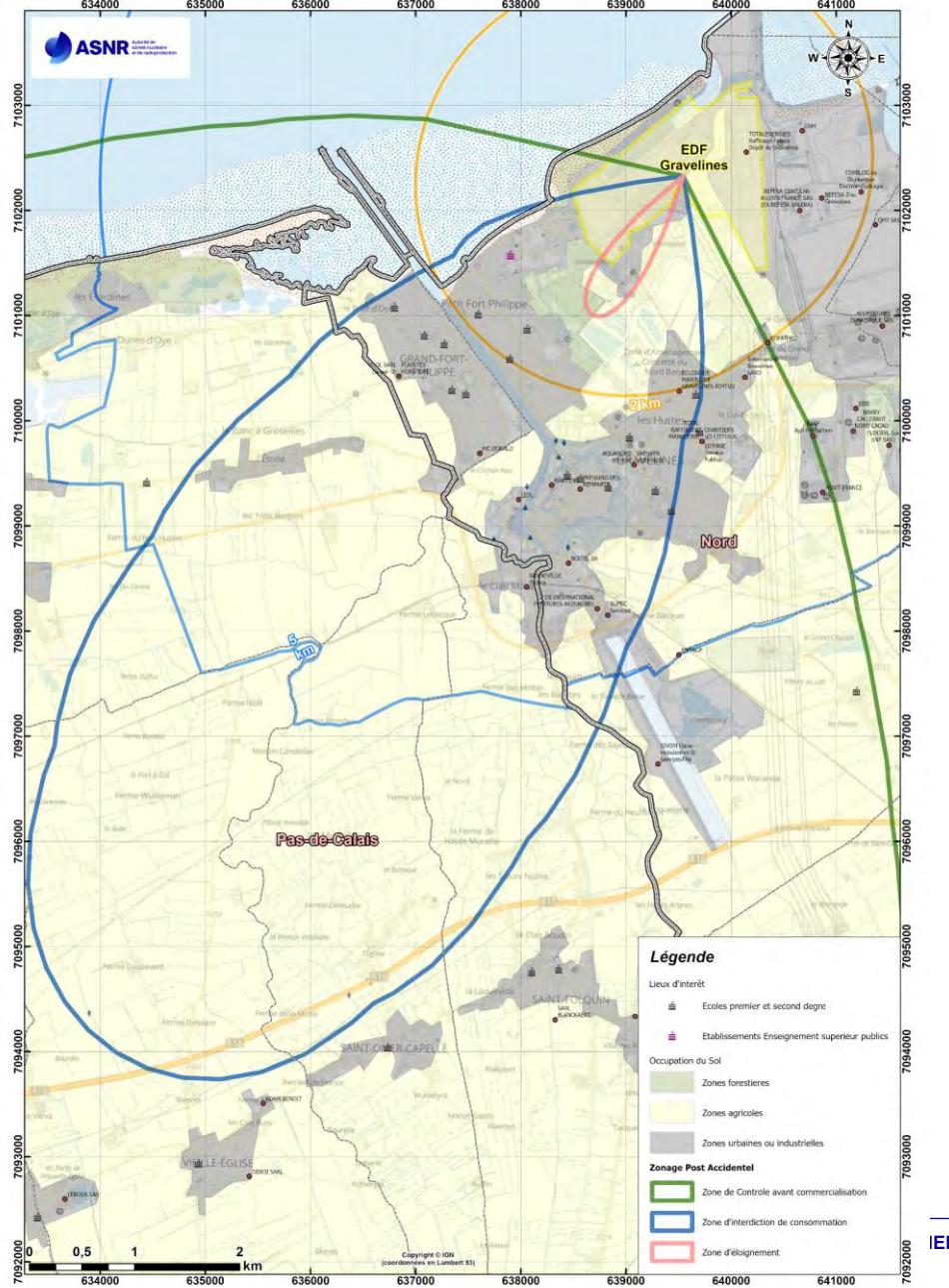


SIMULATION DES CONSÉQUENCES DE L'ACCIDENT...



Après les rejets, les experts évaluent les conséquences sur le territoire en fonction de la météo pendant les rejets et la contamination du sol est mesurée. Un zonage est défini en fonction des niveaux de contamination...

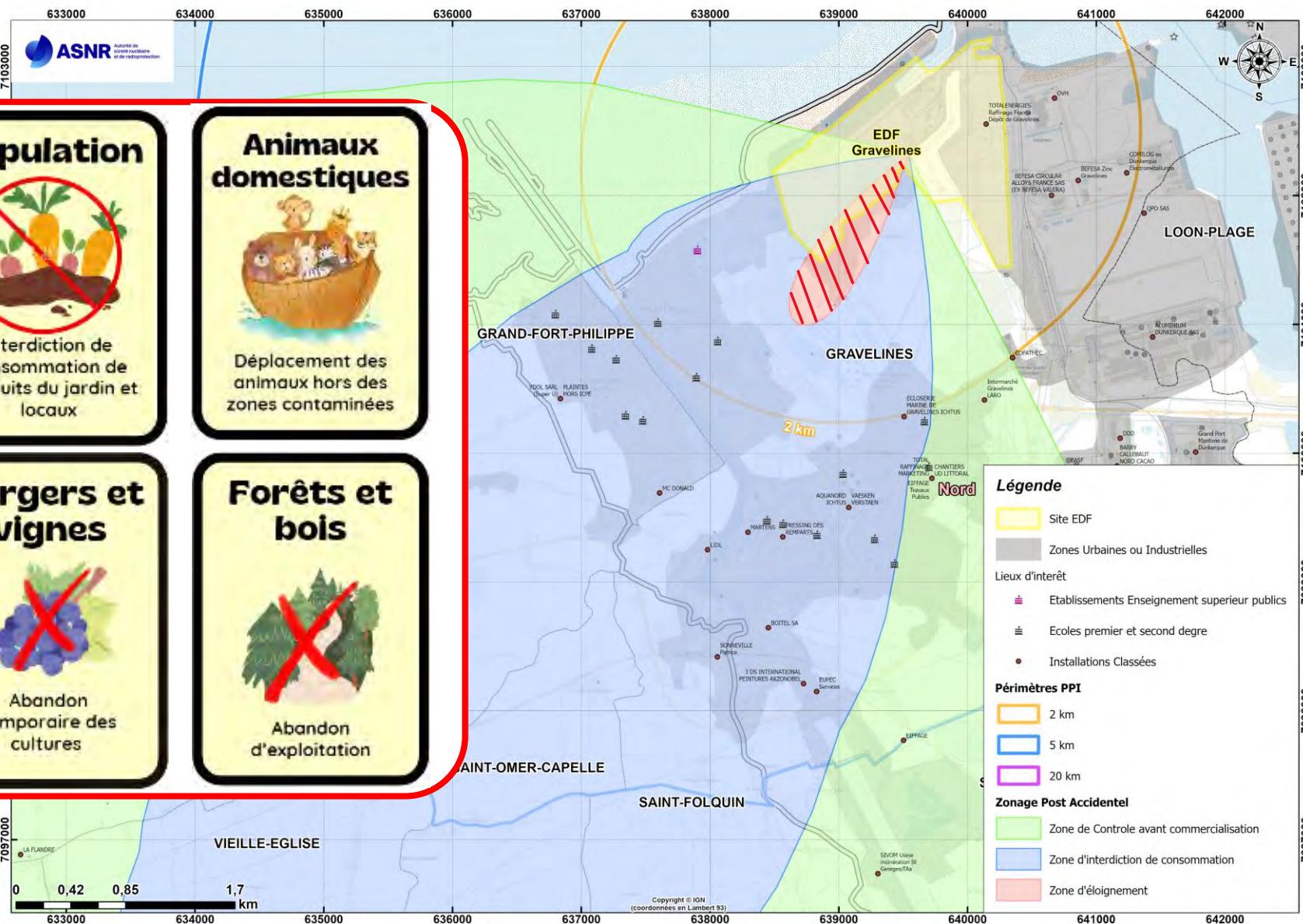
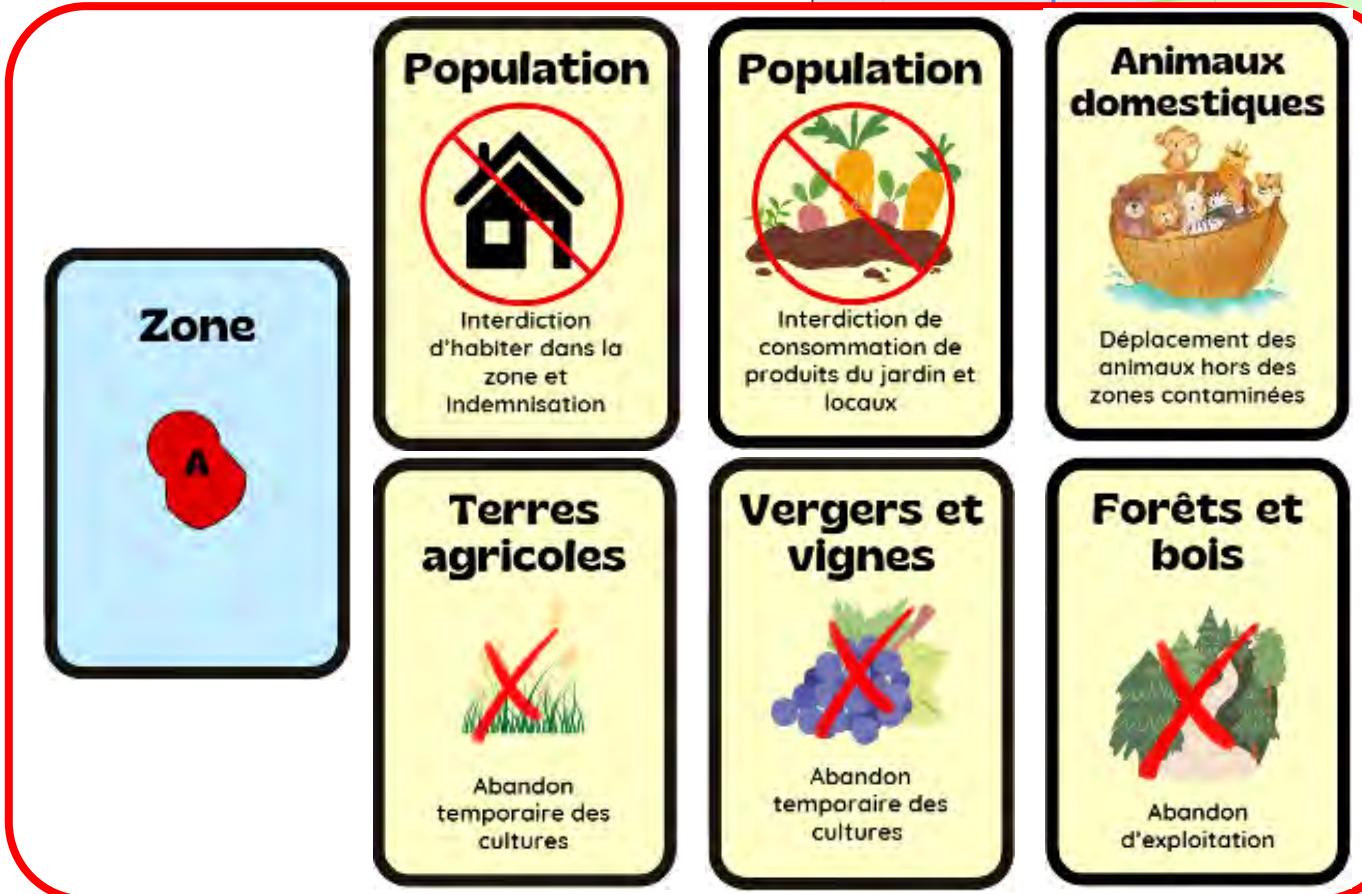
NOUS SOMMES TROIS MOIS APRÈS LA FIN DES REJETS



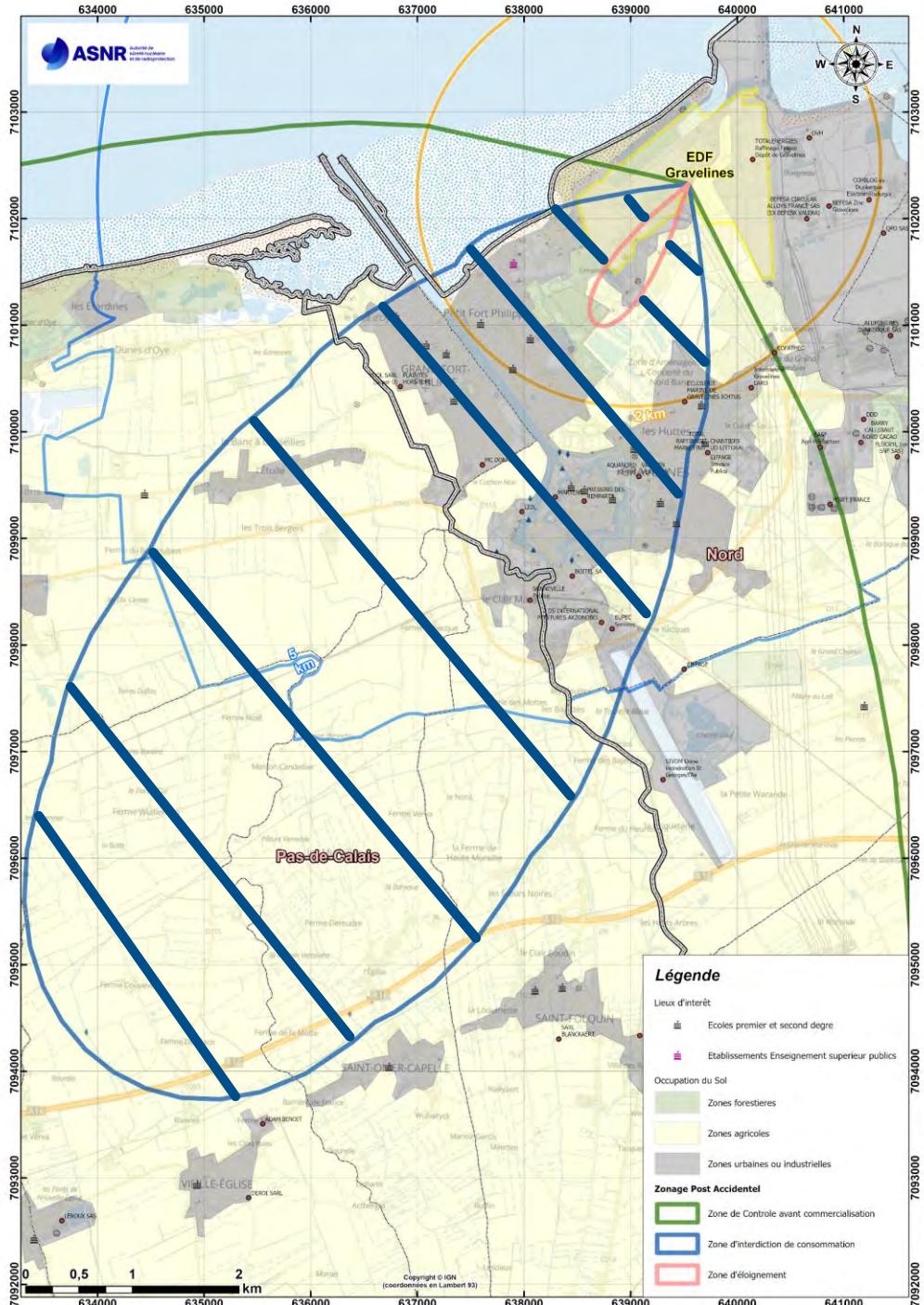
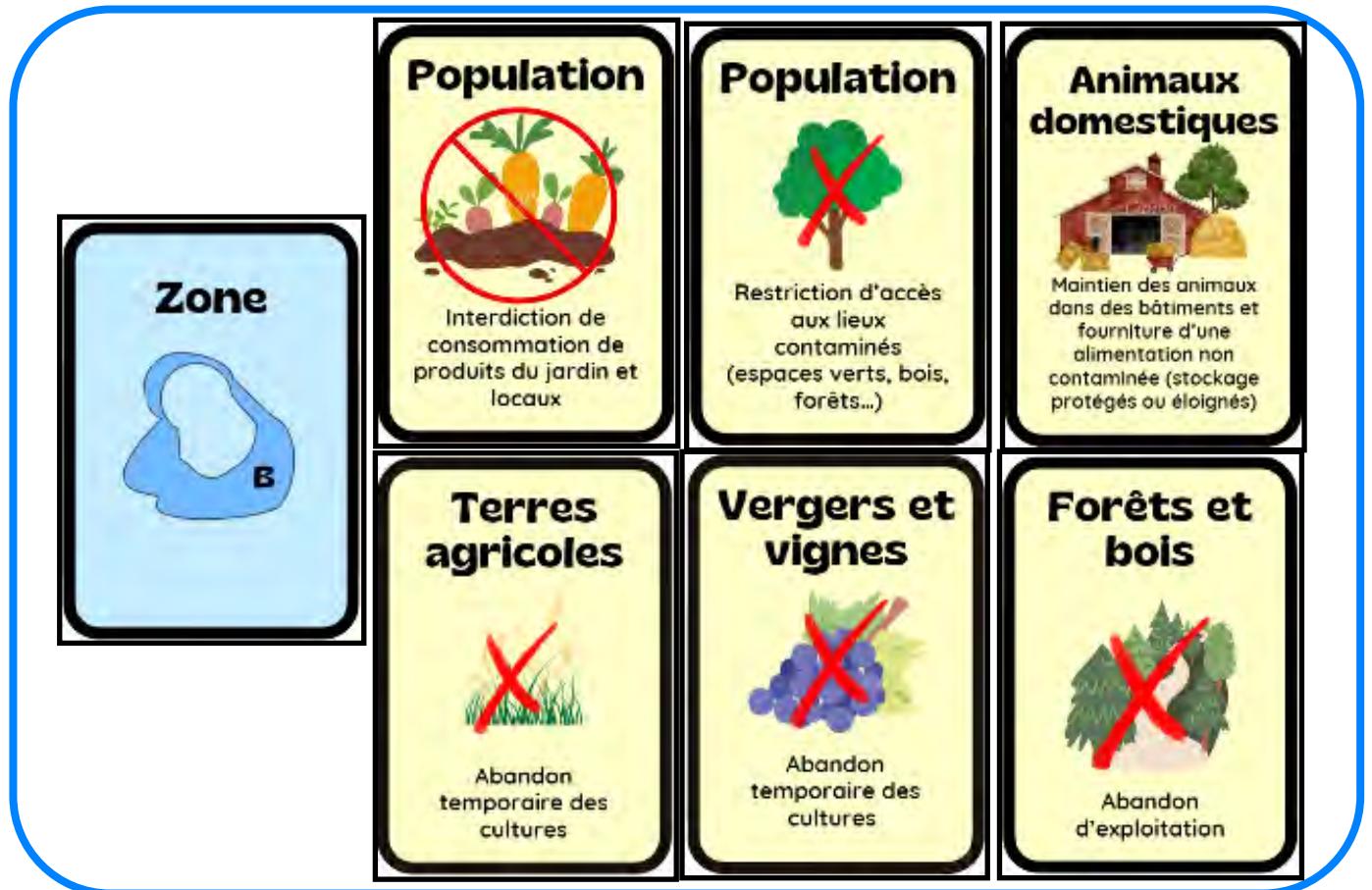
Le territoire impacté



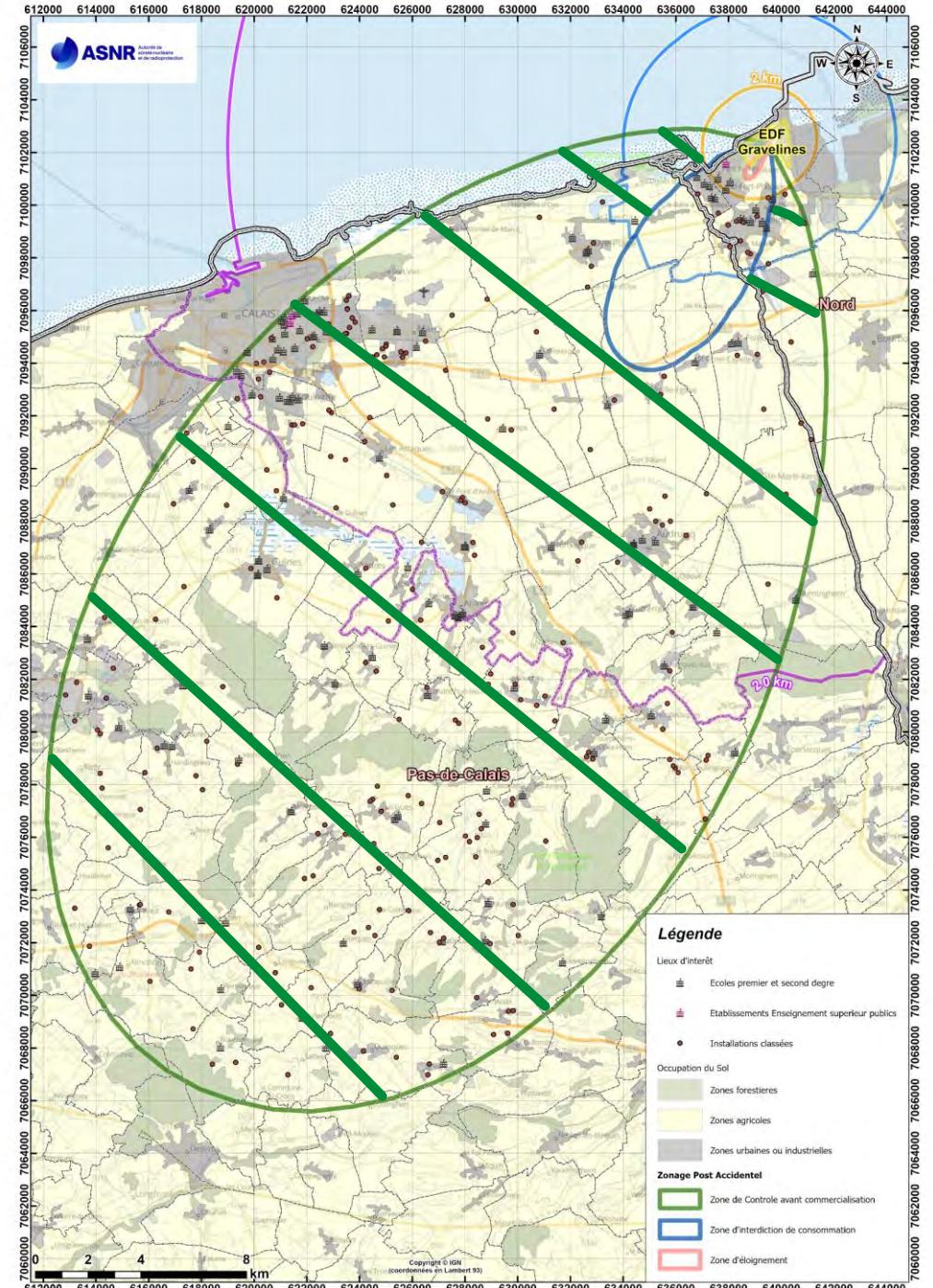
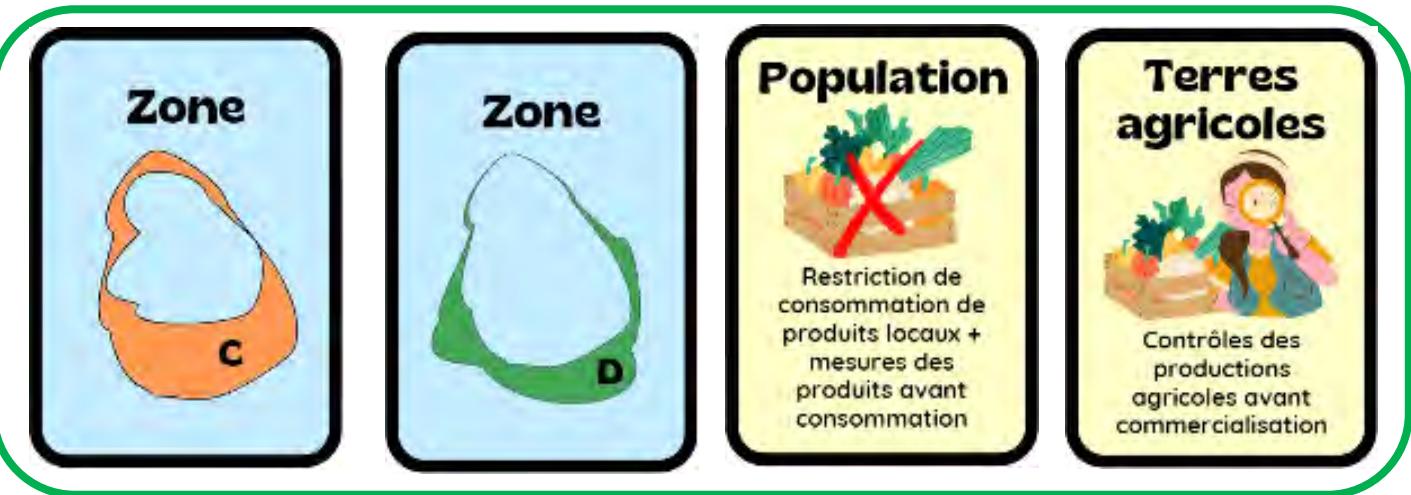
Les décisions des autorités



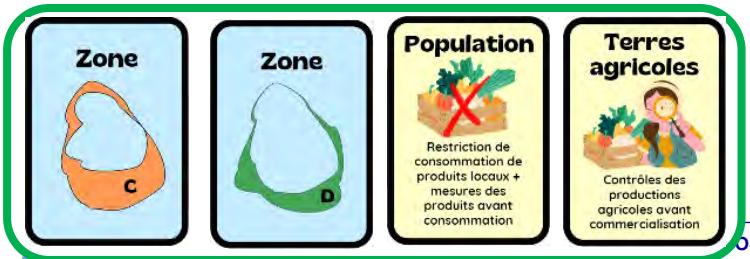
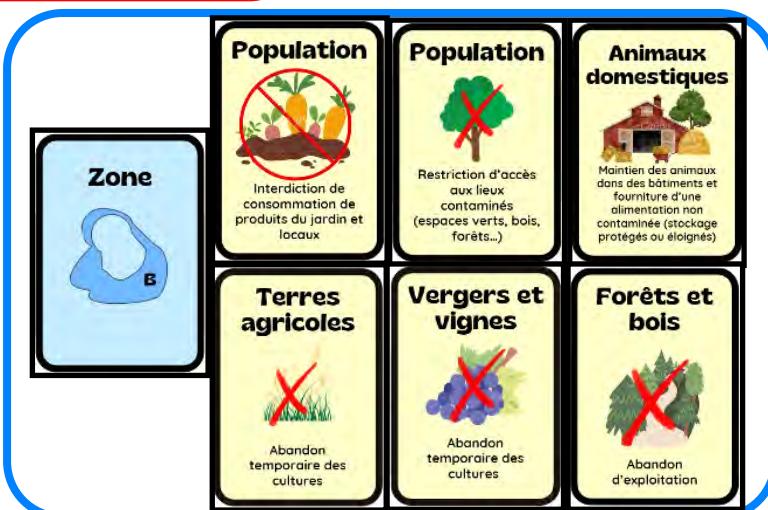
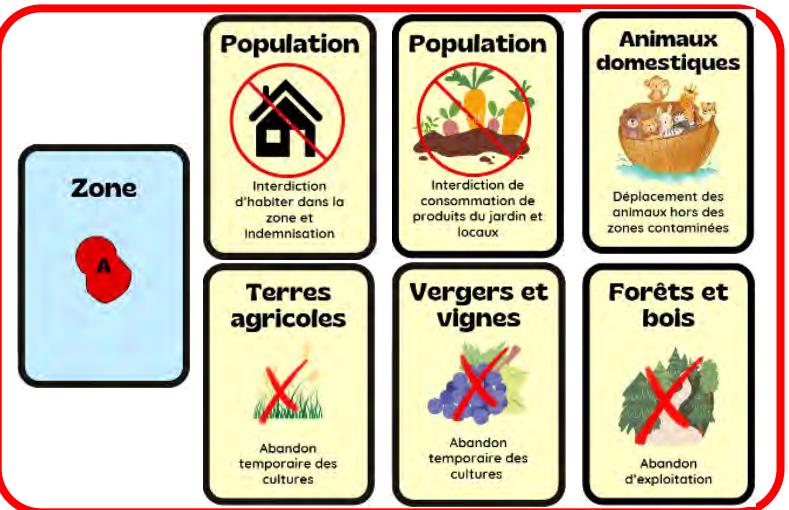
Les décisions des autorités



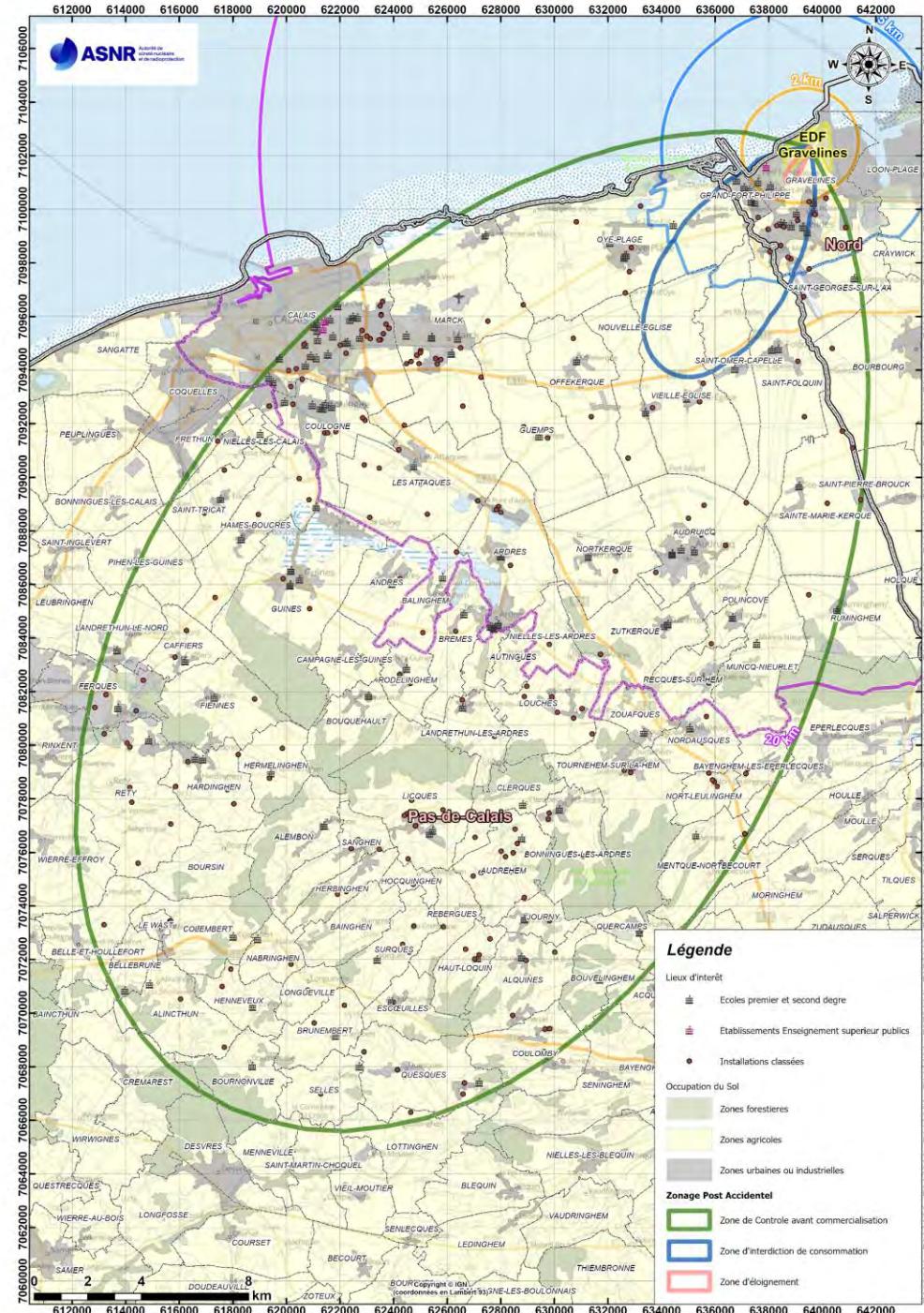
Les décisions des autorités



Les décisions des autorités

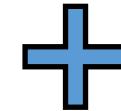


EST-ACCIDENT - 10 FÉVRIER 2026



MA
CARTE
ZONE

Mon scénario d'action



MA
CARTE
ACTION

*Les experts veulent savoir
ce que vous pensez des
actions possibles pour
limiter les restrictions.*

C'est à vous...

MA
CARTE
ÉVALUATION
1



MA
CARTE
ÉVALUATION
2

Votre avis ?



chacun son tour !

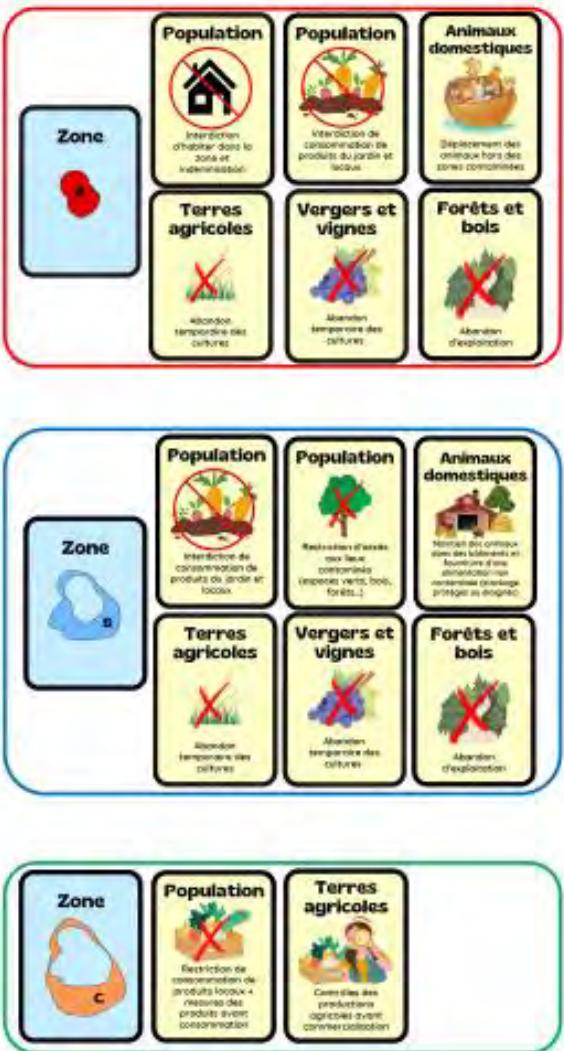
Ma synthèse



Vos réactions ?



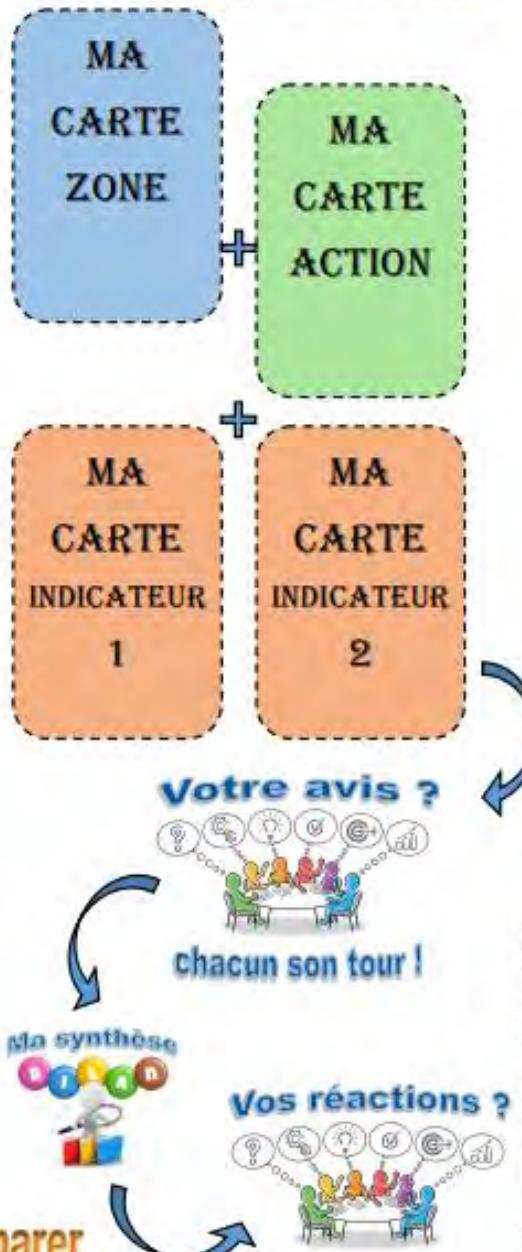
Les décisions des autorités



Le territoire impacté



Mon scénario d'action

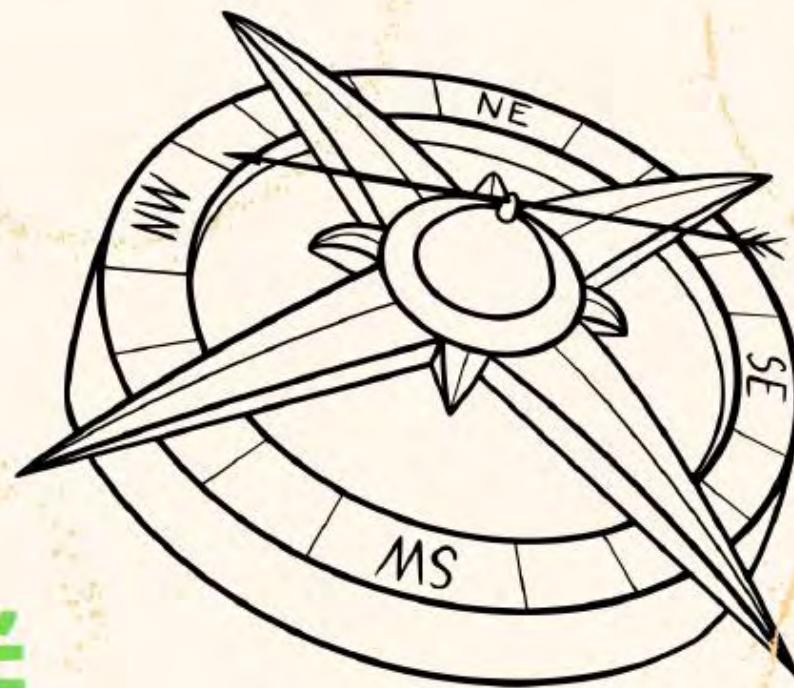


Service des politiques de dialogue avec la société de l'ASN

Dialoguer dans un territoire après un
accident nucléaire : un *serious game* pour s'y préparer

BIENVEILLANCE

ÉCOUTE



SINCÉRITÉ

ÉGALITÉ