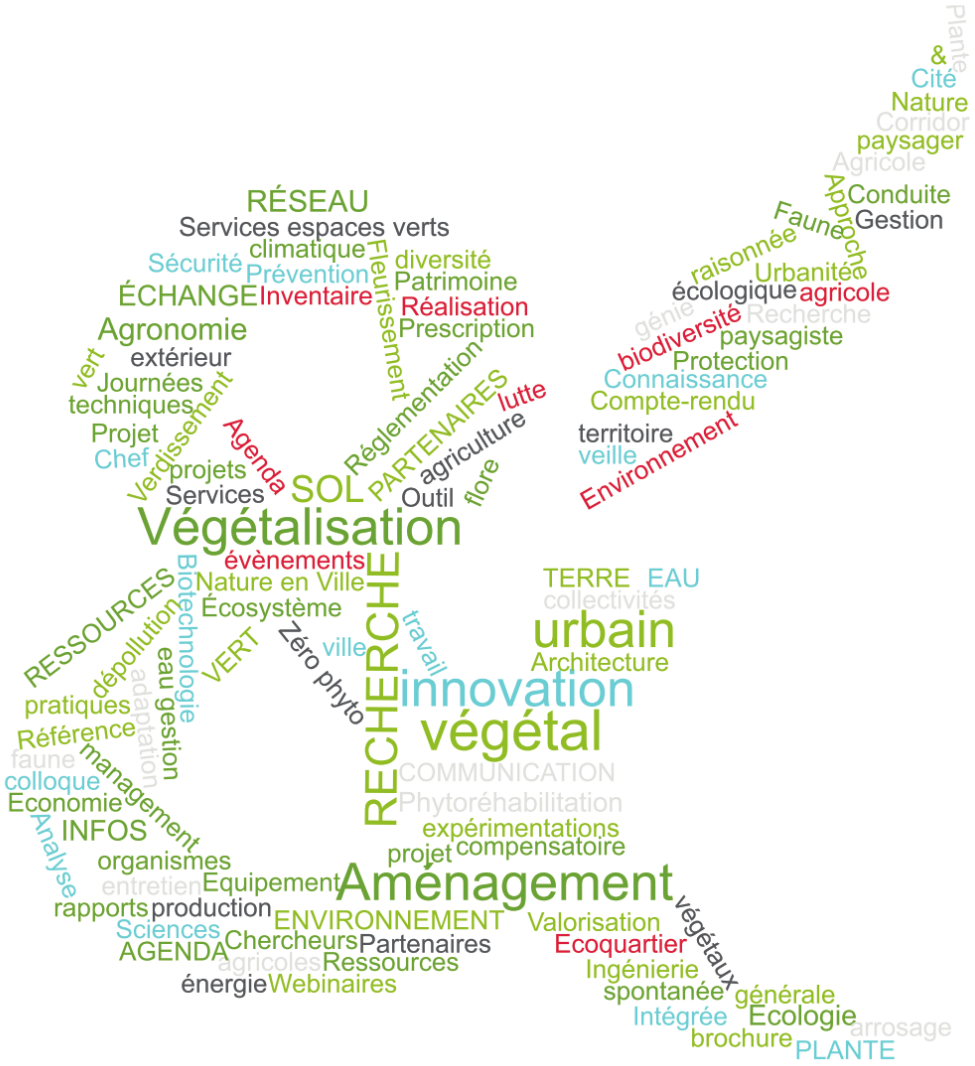
Plante&Cité·Suisse
Ingénierie de la nature en ville · Center for landscape and urban horticulture



Nature & Cité

« Trouver le bon équilibre»

Mardi 6 octobre 2026

Lieu : Le Cube, Avenue de Vertou 2C, 1110 Morges



Perroulaz Robert

Dendrologue

Forêt urbaine, Bienvenue à Tchernobyl

La «Forêt urbaine»



Prypiat 20 juillet 2015

Bienvenue à Tchernobyl

Robert Perroulaz

Il était une fois Tchernobyl

Чернобыль



Prypiat en 1980

Припять (Prypiat) fondée en 1970, est une ville soviétique modèle de 49’000 habitants, c’est la centrale atomique de Tchernobyl qui a donné naissance à la ville.

La ville est construite de façon rationnelle, habitations de «qualité», grandes avenues, espaces verts, piscines, crèches, super marchés, etc.

R. Perroulaz

La catastrophe



La nuit du 26 avril 1986, à 1 h 23 min 45 s, le réacteur n° 4 de la centrale explose.

R. Perroulaz

Le premier sarcophage



Une imposante structure (détériorée) en acier et en béton recouvrant le bâtiment du réacteur nucléaire no 4

Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz

La nouvelle arche de confinement



La construction de l'arche de confinement avant sa mise en place en novembre 2016

Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz

L’arche de la centrale touchée par un drone russe



En février 2025, un drone explosif russe a frappé le dôme de confinement du réacteur n°4

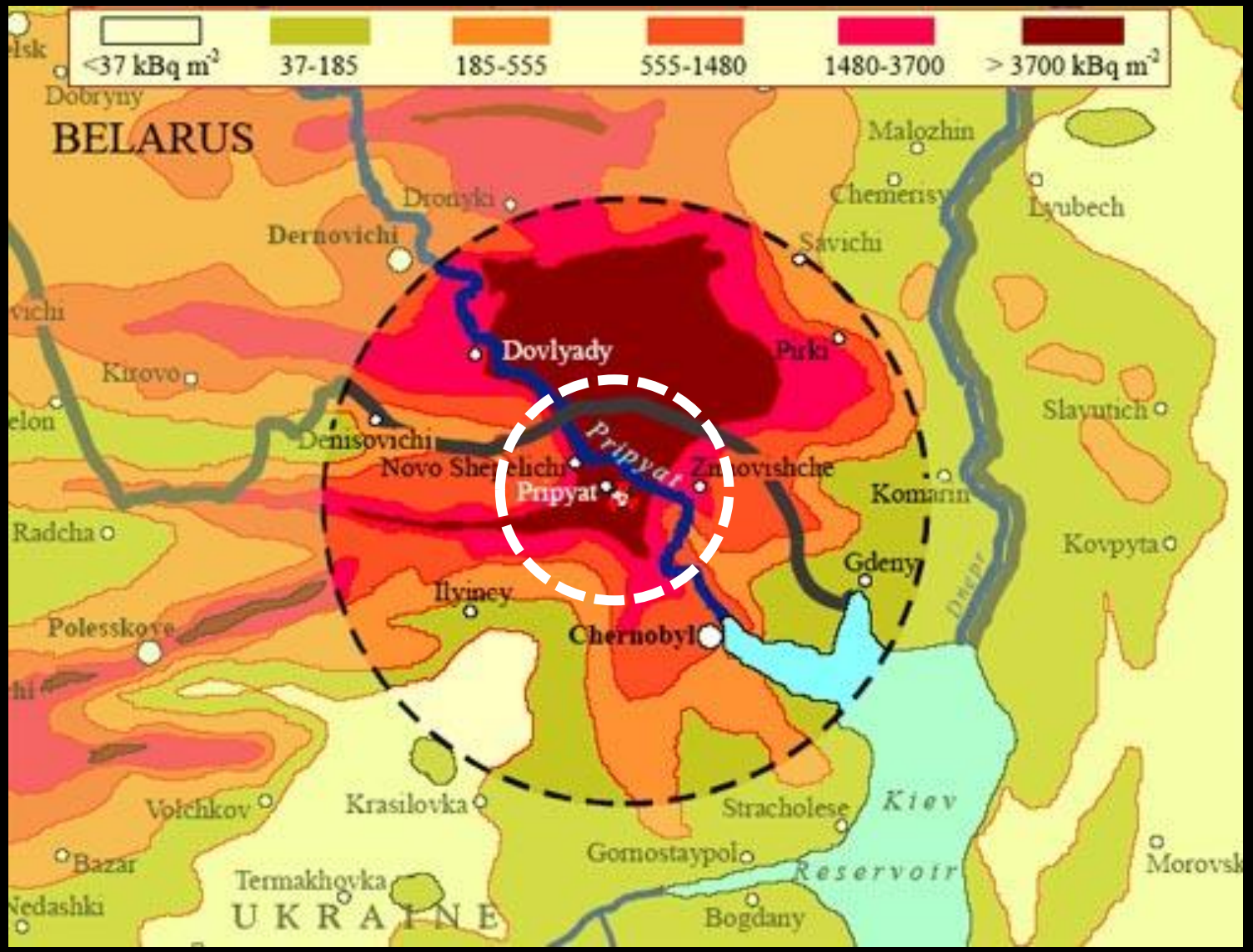
Prypiat 14 février 2025

R. Perroulaz

La zone d'exclusion de 10 km et de 30 km

La zone « interdite » 2'600 km2
135'000 habitants évacués





Tchernobyl 20 juillet 2015

R. Perroulaz

162 villages évacués



Tchernobyl 20 juillet 2015

R. Perroulaz

Crèches et jardins d'enfants abandonnés en urgence





Tchernobyl 20 juillet 2015

R. Perroulaz

Villages abandonnés ou enterrés

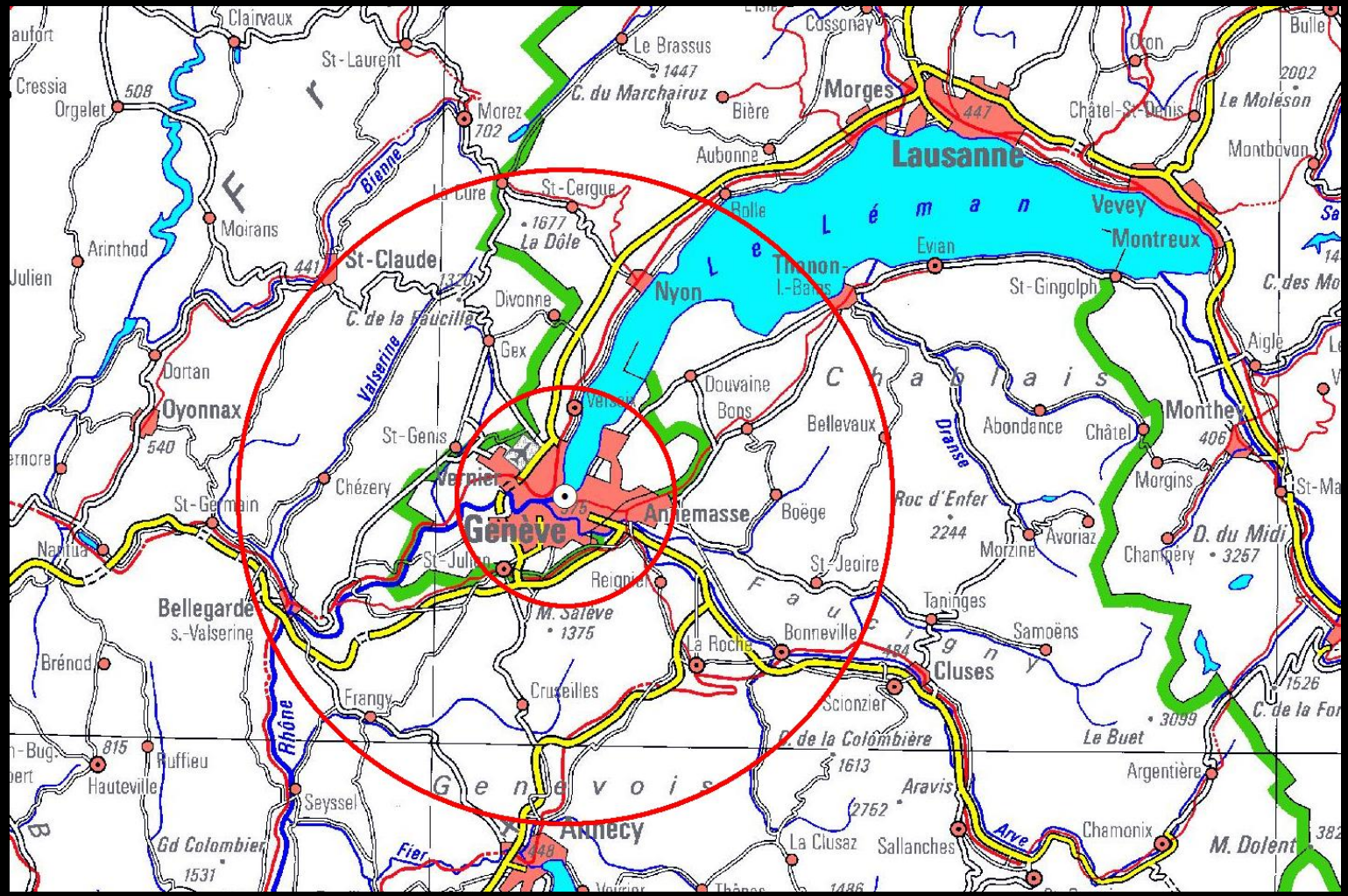


Liste commémorative des 162 villages, évacués ou enterrés pour éviter le retour des habitants

Tchernobyl 20 juillet 2015

R. Perroulaz

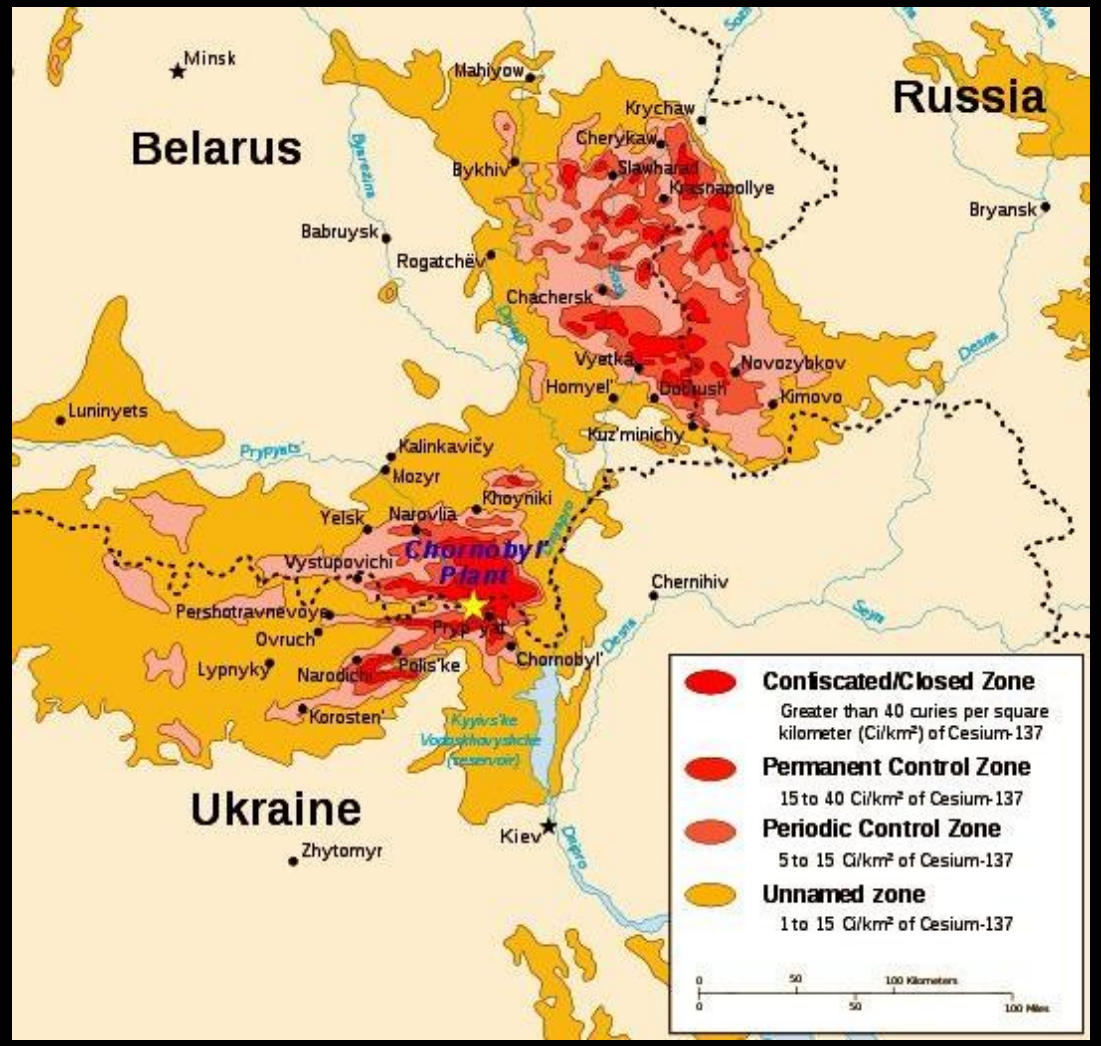
La zone d’exclusion de 10 km et de 30 km



Imaginez une zone d’exclusion similaire pour Genève…

R. Perroulaz

Les radiations ne connaissent aucune frontière



L'Ukraine, la Biélorussie et la Russie

R. Perroulaz

Bienvenue à la réserve radioécologique d'État de Polésie



Biélorussie

Homiel 20 avril 2018

Biélorussie



Ici il n’y a eu que peu d’évacuations des populations des régions touchées par la catastrophe

Homiel 20 avril 2018

Biélorussie



La population a continué à survivre dans les territoires contaminés

Homiel 20 avril 2018

La forêt urbaine



R. Perroulaz

Une rapide transformation de la ville



R. Perroulaz

En une forêt urbaine (en 29 ans)



Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz

Les rues disparaissent



Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz

Les rues disparaissent



Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz

Les places aussi



Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz

La «place au sport» en 1986



Prypiat 1986

R. Perroulaz

A fait place à la nature



Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz

Dans une cité jardin



Une forêt urbaine très réussie fait par personne pour personne

Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz

Les anciennes plantations cohabitent avec



Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz

Une végétation spontanée



Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz

80% d’indigènes et 20% d’échappées des jardins



Trouver le bon équilibre

R. Perroulaz

Les indigènes





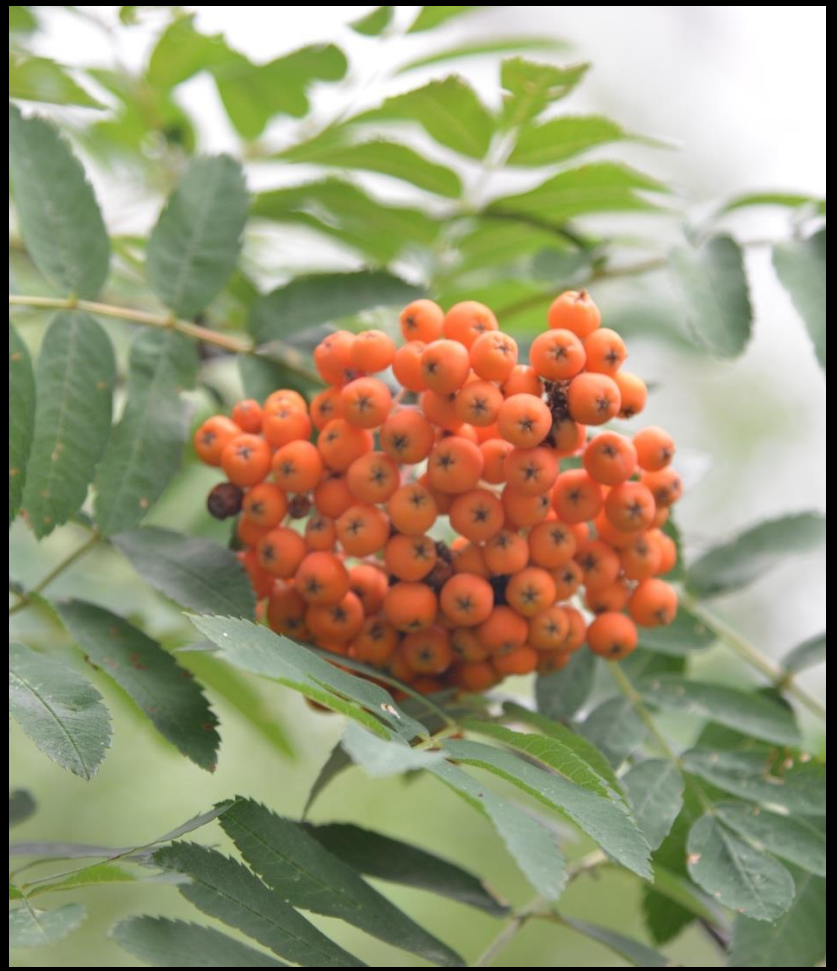
Tilia cordata

Alnus glutinosa

Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz

Les indigènes



Sorbus aucuparia

Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz

Les indigènes



Pinus sylvestris

Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz

Les indigènes



Betula pendula

Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz



Les indigènes



Quercus robur

Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz



Les échappés des vergers



Malus sp.

Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz



Les échappés des vergers



Pyrus sp.

Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz

Les échappés des parcs



Acer negundo

Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz

Les échappés des jardins





Physocarpus sp.

Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz

Les échappés des jardins





Hydrangea sp.

Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz

La forêt rouge



La zone la plus touchée par la catastrophe

R. Perroulaz

Il a fallu couper et enterrer la forêt rouge





La contamination radioactive a fortement affecté les sols et le fonctionnement des écosystèmes.
Elle expose la faune et la flore à une irradiation chronique, à la fois externe et interne.

R. Perroulaz

Le danger insidieux des radiations



Pour saisir **pourquoi les plantes survivent aux radiations**, il faut comprendre ce que la radioactivité fait aux cellules vivantes.

Les particules radioactives agissent comme des balles microscopiques. Elles traversent les cellules, brisent les structures chimiques et, plus grave encore, endommagent l'ADN.

Chez les animaux et chez les humains, les dommages sont souvent fatals car notre biologie est rigide et centralisée. Chaque organe a une fonction précise et irremplaçable.

Si le cerveau, le cœur ou les poumons cessent de fonctionner à cause de cellules détruites, l'animal meurt.

Chez les humains et les animaux, les cellules cancéreuses posent un problème majeur : elles sont mobiles. Elles peuvent se détacher de la tumeur d'origine, voyager dans le sang et créer des métastases dans d'autres organes vitaux.

Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz

Y a-t-il des plantes gigantesques mutantes à Tchernobyl ?

Les plantes, ont évolué différemment, elles ne peuvent pas fuir face au danger. Cette contrainte évolutive les a dotées d'une structure modulaire et décentralisée.

Si une racine meurt, une autre pousse. Si une branche est irradiée, elle tombe et une nouvelle prend sa place. Cette capacité à régénérer des parties entières de leur anatomie est la première ligne de défense de la flore de Tchernobyl.

La radioactivité peut tuer 10 % ou 20 % des cellules d'un arbre, celui-ci continuera de croître, car ses fonctions vitales ne sont pas concentrées dans un seul organe vulnérable.

Sur les arbres de Tchernobyl on peut rencontrer des aberrations végétales. Elles peuvent déformer des rameaux, mais elles ne peuvent pas se propager pour tuer l'organisme entier.

L'arbre continue de pousser, isolant le tissu défectueux grâce à sa propre architecture cellulaire rigide.



R. Perroulaz

La réparation et renaissance, une nouvelle biodiversité



Une nouvelle biodiversité consécutive à l'abandon par l'homme des environs de la centrale. En effet, moins de quinze ans après l'accident, on constate que la nature a repris ses droits dans les zones contaminées, cependant, ce point de vue est sujet à débat:

« Le départ des hommes a contrebalancé beaucoup des effets négatifs liés aux rayons ionisants. L'industrialisation, l'élevage, l'agriculture et la chasse sont des activités plus dévastatrices pour la biodiversité que le pire accident nucléaire ».

Robert Baker, de l'université Tech au Texas

« Il y a aussi très peu de pollinisateurs, donc très peu de fruits et d'animaux frugivores comme les oiseaux. La population d'oiseaux a chuté de 66 % dans ces zones, et ceux qui y vivent souffrent souvent de malformations. Les feuilles et arbres morts ne se décomposent pas, car il n'y a pas assez d'insectes et de microbes pour s'en charger ».

Kate Brown

R. Perroulaz

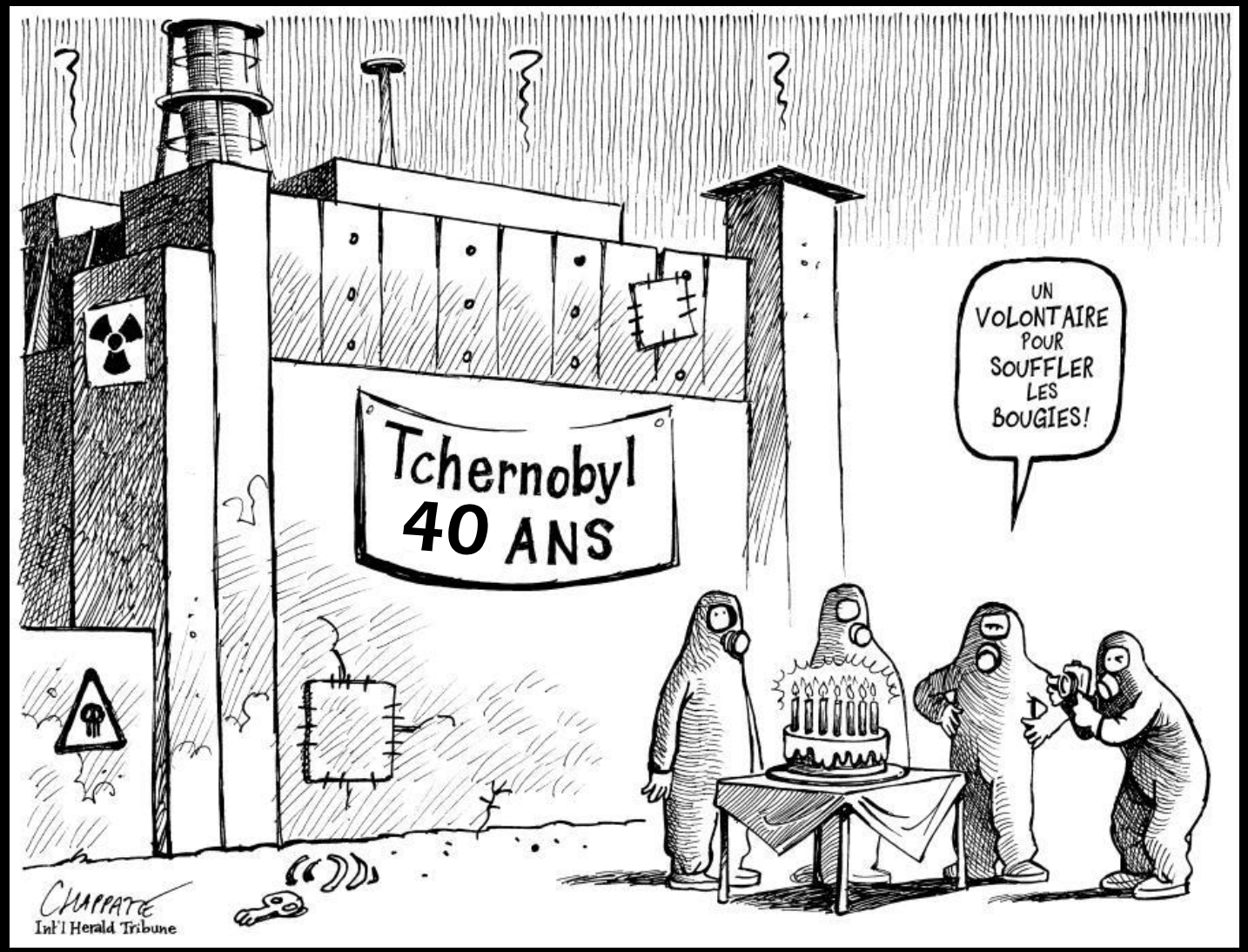
La forêt rouge lentement se reconstitue



Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz

Bienvenue au tourisme de la désolation



« La zone, un espace à la fois post-apocalyptique, sauvage et paisible, où règne une contamination radioactive invisible inodore et sans saveur ».

Galia Ackerman

R. Perroulaz

Principaux radionucléides et pertinence écotoxicologique dans la CEZ

Radionucléide	**Demi-vie ***	**Émission principale**	**Comportement écologique et absorption par les plantes**
Césium 137 (^{137}Cs)	Environ 30 ans	Bêta (β^-), gamma (γ)	Très mobile dans le sol. Analogue chimique du potassium (K^+), **il est absorbé par les racines et distribué dans toute la plante**.
Strontium 90 (^{90}Sr)	Environ 29 ans	Bêta (β^-)	Mobile dans le sol. Analogue chimique du calcium (Ca^{2+}), **il est incorporé dans les tissus structuraux, par exemple les os.**
Isotopes du plutonium (p. ex. ^{239}Pu)	**24'100 ans**	Alpha (α)	Réactif aux particules et peu mobile dans le sol. **Très faible absorption racinaire, mais forte radiotoxicité en cas d'internalisation par d'autres voies.**
Iode 131 (^{131}I)	8 jours	Bêta (β^-), gamma (γ)	Volatile et mobile. S'accumule dans la glande thyroïde des animaux; son importance directe est limitée pour l'adaptation à long terme des plantes.

* Demi-vie est la durée nécessaire pour que la moitié des noyaux de cet isotope radioactif initialement présents se désintègrent naturellement.

The unnatural selection: Plant evolution and adaptation in the Chernobyl and Fukushima Exclusion Zones
Gian Marco Ludovici Samuele Maria Giorgio, Paola Amelia Tassi , Andrea Malizia. Journal of Environmental Radioactivity, January 2026

R. Perroulaz

Ce n’est pas encore demain que l’on va rouvrir cette école



Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz

Welcome to Semipalatinsk Nuclear Test Site



Kazakhstan

Kourchatov,12 juin 2025

R. Perroulaz



« Le Polygone »

L’Union soviétique a mené 456 essais nucléaires à Semipalatinsk de 1949 à 1989, sans se soucier de leur impact sur la population locale ou l’environnement.

L’impact complet de l’exposition aux radiations a été caché pendant de nombreuses années par les autorités soviétiques.

Selon des estimations des experts, 1,6 million de personnes ont été exposées aux retombées au fil des années.

Plus précisément, les scientifiques ont lié des taux plus élevés de différents types de cancer aux effets post-irradiation.

La superficie du site d’essai de Semipalatinsk est de : 18’000 km² (en comparaison, celle de la Suisse est de 41’291 km²)

Kourchatov,12 juin 2025

R. Perroulaz

Курча́тов



Kourchatov était une ville fermée, et aujourd'hui elle est quasi désertée

Kourchatov,12 juin 2025

R. Perroulaz

Mémorial



Avant chaque test, on recommandait aux gens d'ouvrir les fenêtres et les portes de leur maison, et d'attendre à l'extérieur de leur maison afin de mieux étudier les effets de la radioactivité sur le corps humain

Semipalatinsk 13 juin 2025

R. Perroulaz

Nature & Cité

« Trouver le bon équilibre »



Merci pour votre attention

Prypiat 20 juillet 2015

R. Perroulaz