

Apports de la surveillance  
du centre CEA-Valduc  
sur la connaissance des transferts  
de l'eau tritiée atmosphérique  
dans les différents compartiments de  
l'environnement.

Ph. GUETAT, A. TOGNELLI, L. VICHOT

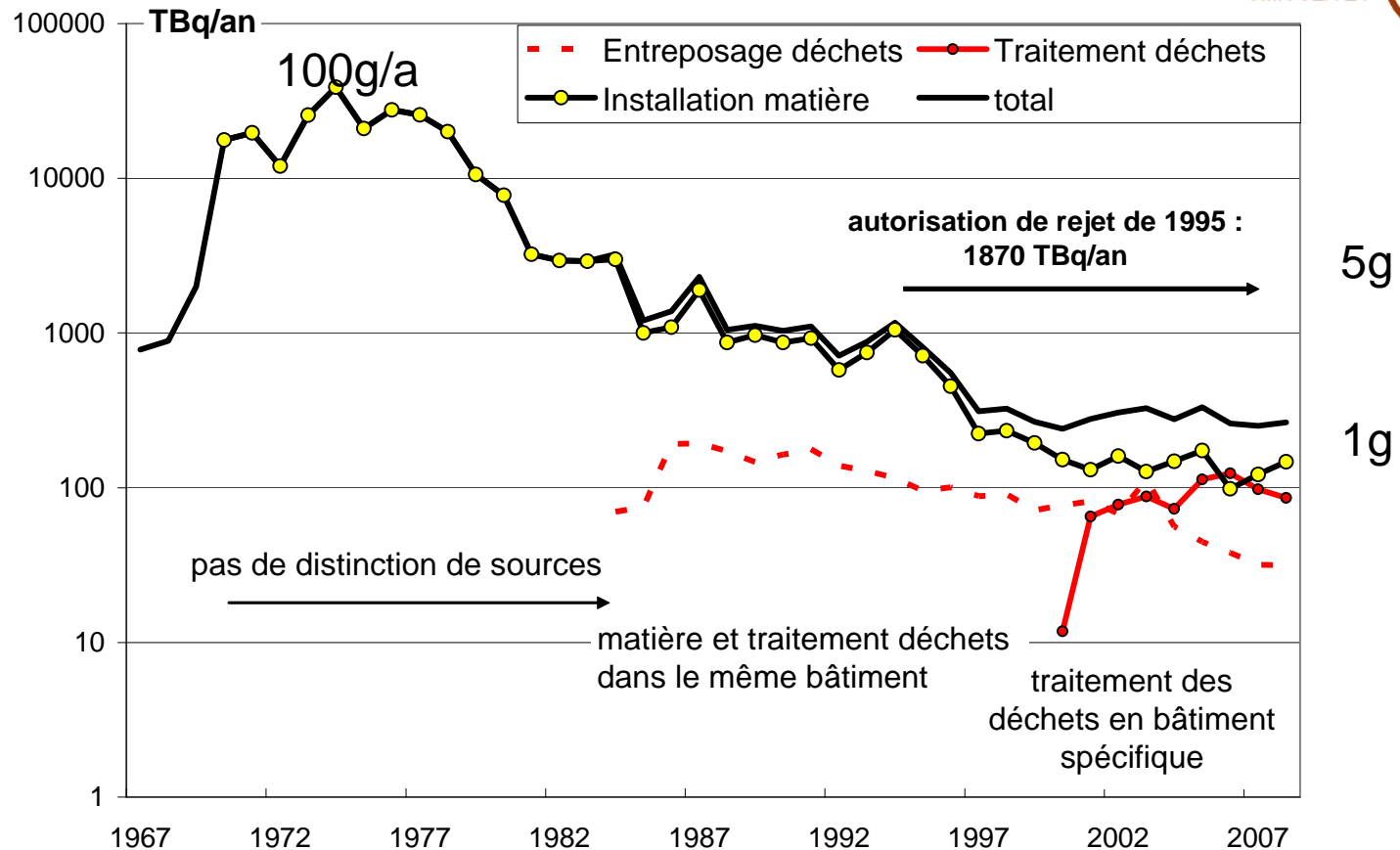
# Transferts

- Rejets
- Transferts atmosphériques
- Transfert Air / nappes / rivières
  - *Eau*
  - *Tritium*
- Chaîne alimentaire

# Rejets atmosphériques: Tritium



LCPR-AC  
UMR CEA E4



Rejet annuel stable sur 10 ans : de l'ordre du gramme (358TBq)

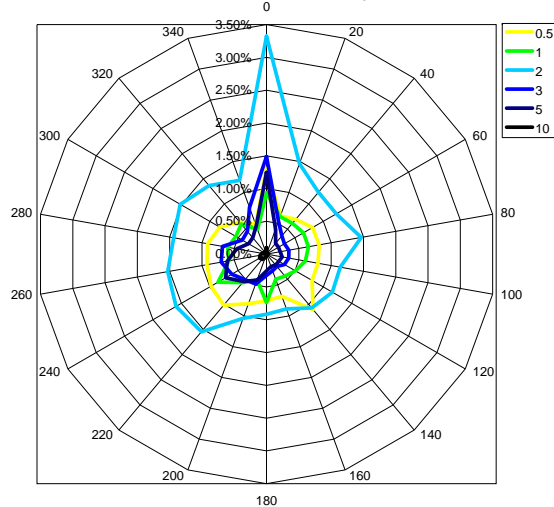


# Transferts atmosphériques

## Mesures et calculs

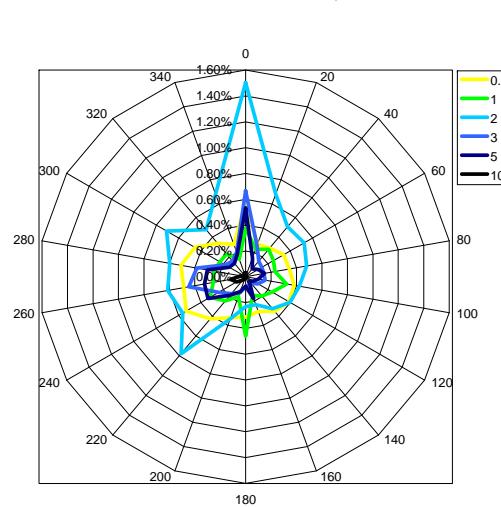
# Environnement météo

Rose des vents en diffusion normale sans pluie d'avril 05 à mars 08



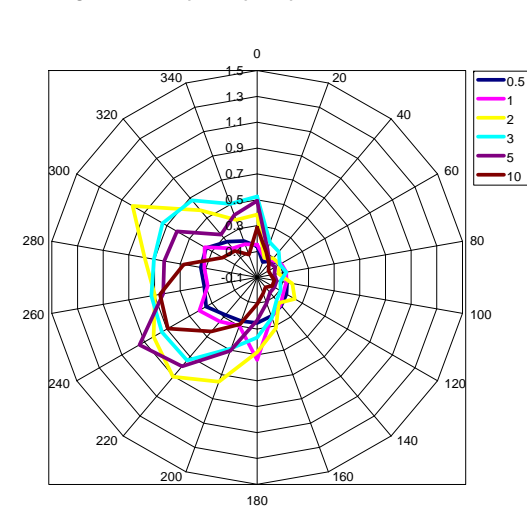
Temps sec  
Diffusion normal

Rose des vents en Diffusion Faible sans pluie d'avril 05 à mars 08



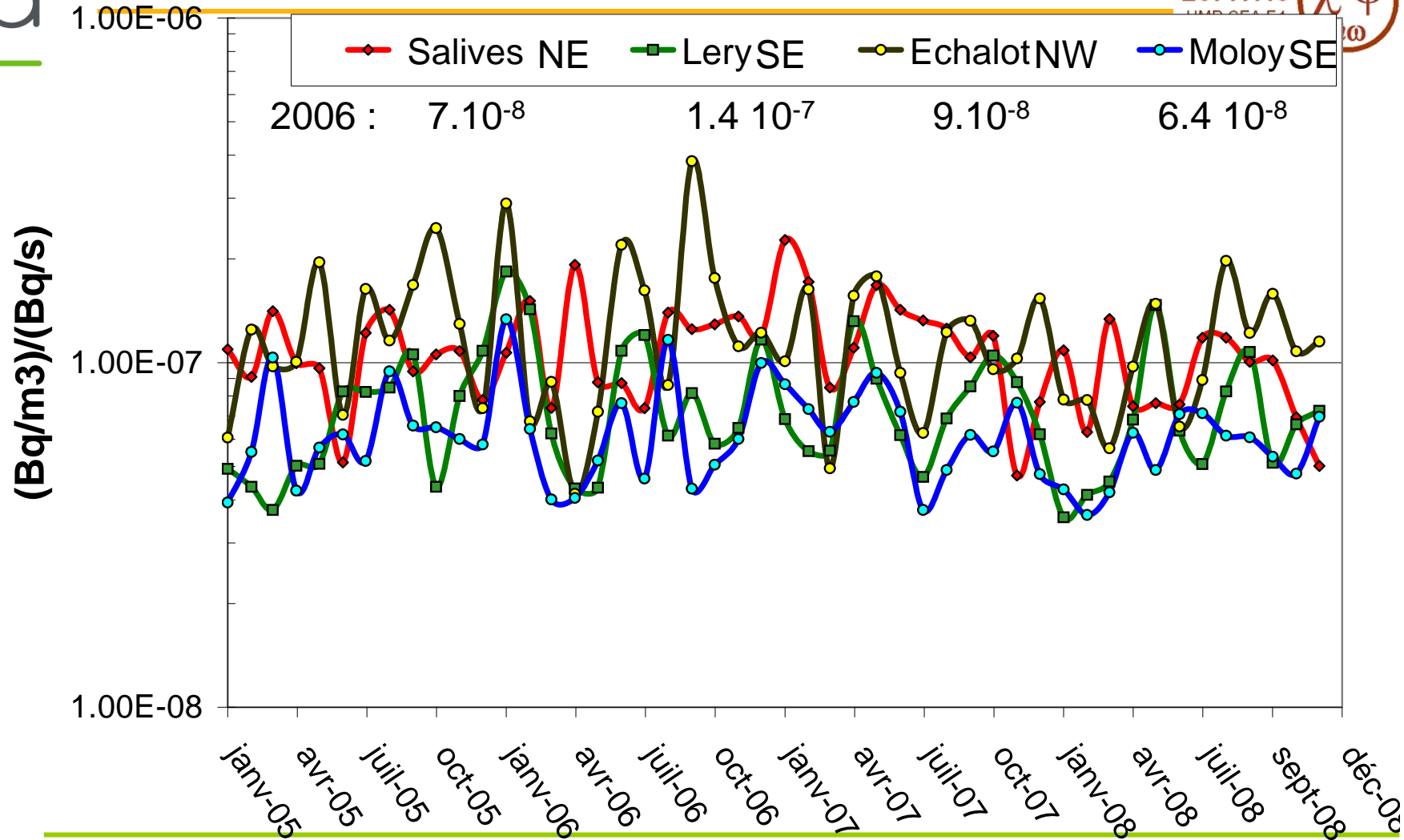
Temps sec  
Diffusion faible

Origine des vents par temps de pluie de mars 2005 à mars 2008



Temps de pluie  
toutes diffusions

# Transfert atmosphérique mesures et calcul



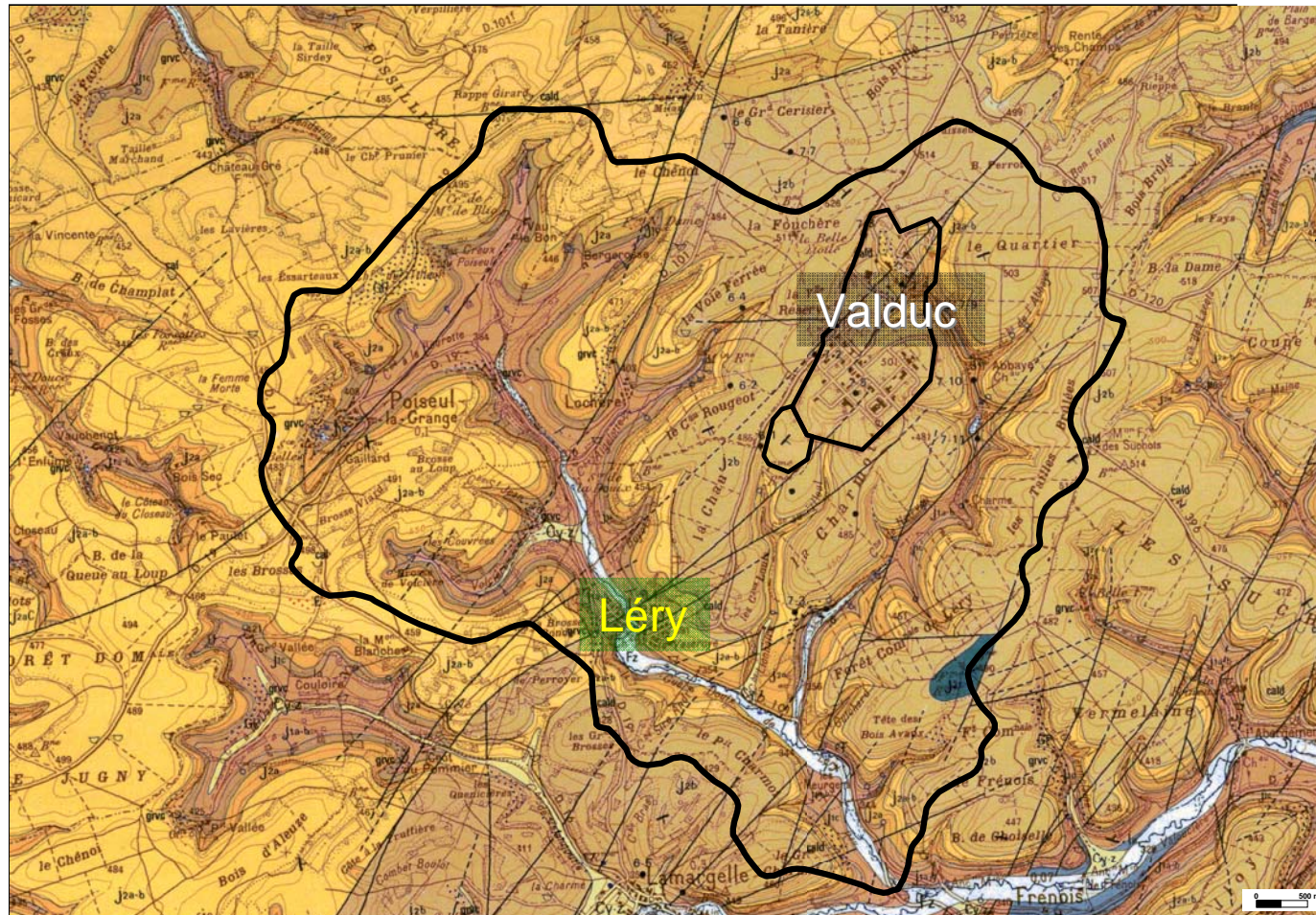
Septembre 2009

SFRP Paris

# Hydrogéologie

## Bilan des transferts eau et eau tritiée

# Bassin Versant de la Douix de Léry





# Les transferts d'eau



LCPR-AC  
UMR CEA E4

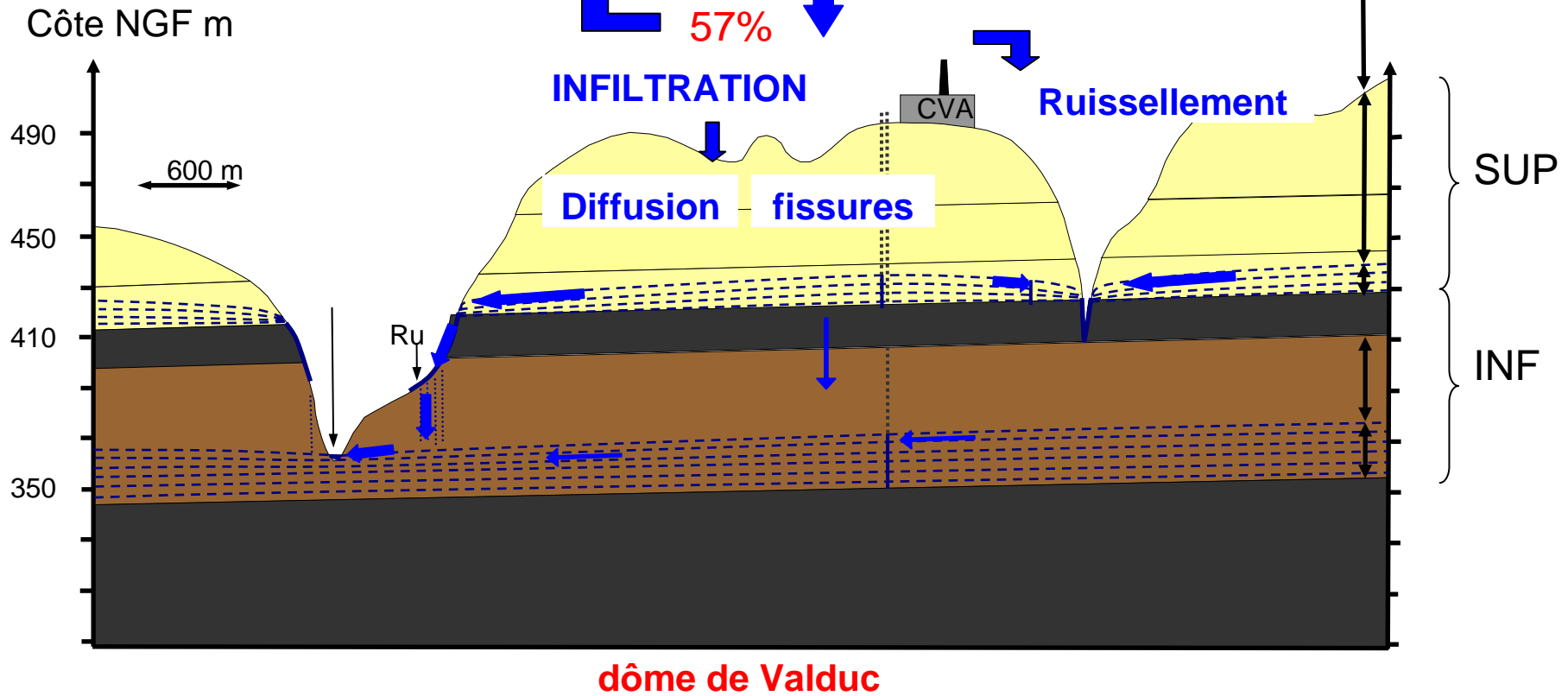


SW

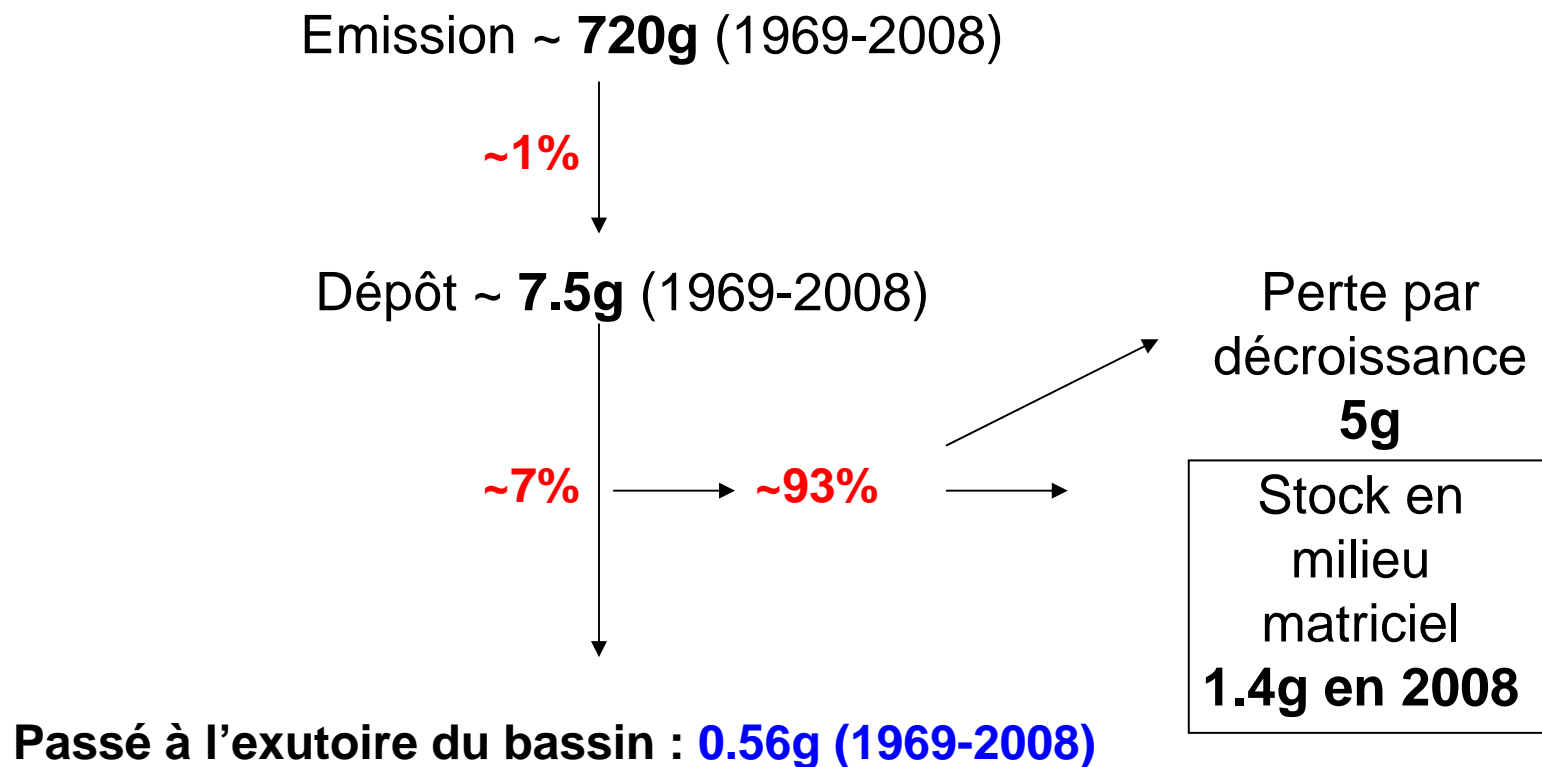
EVAPORATION

PRECIPITATION : 850 mm

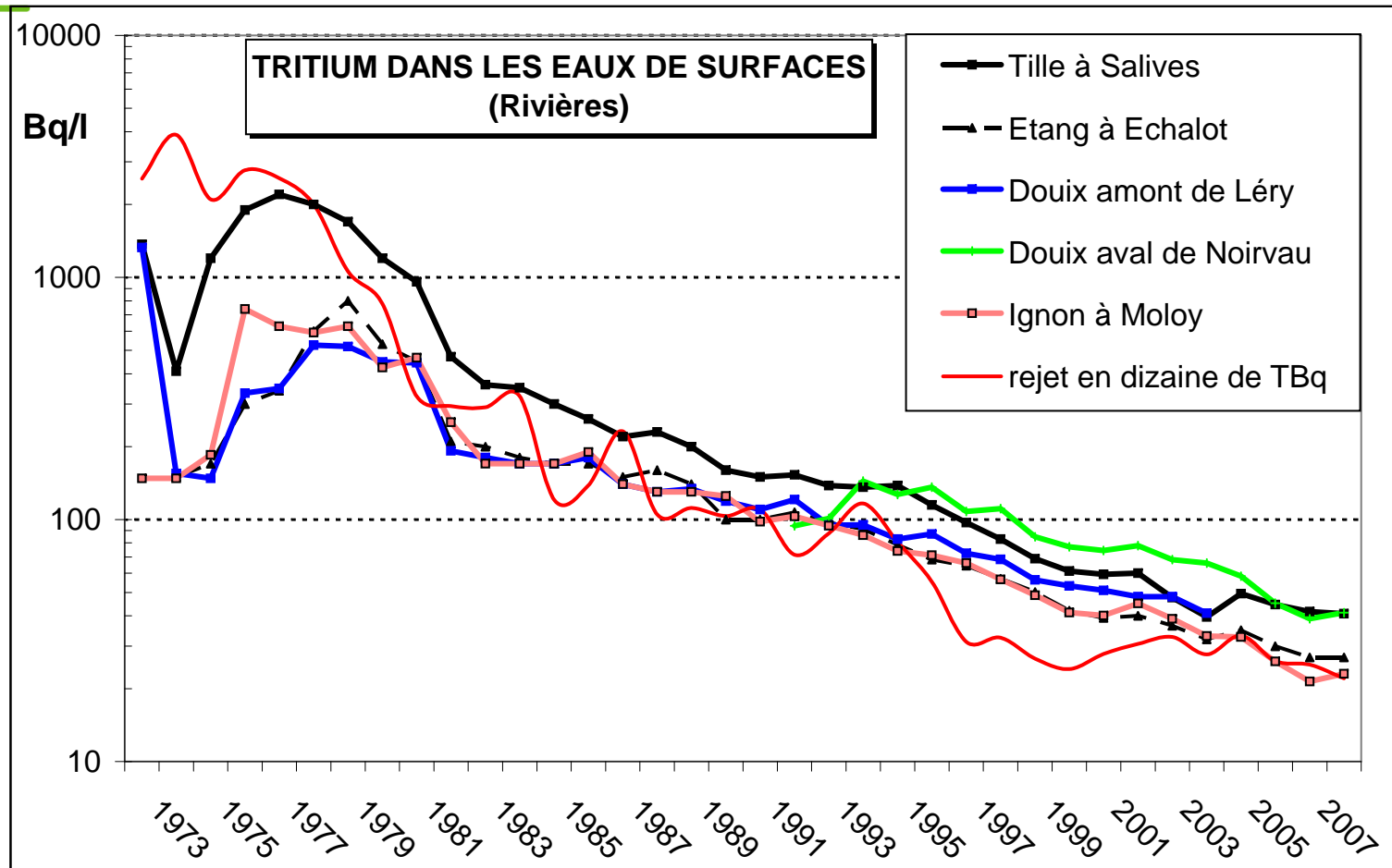
NE



# Bilan général HTO sur le bassin de la Douix



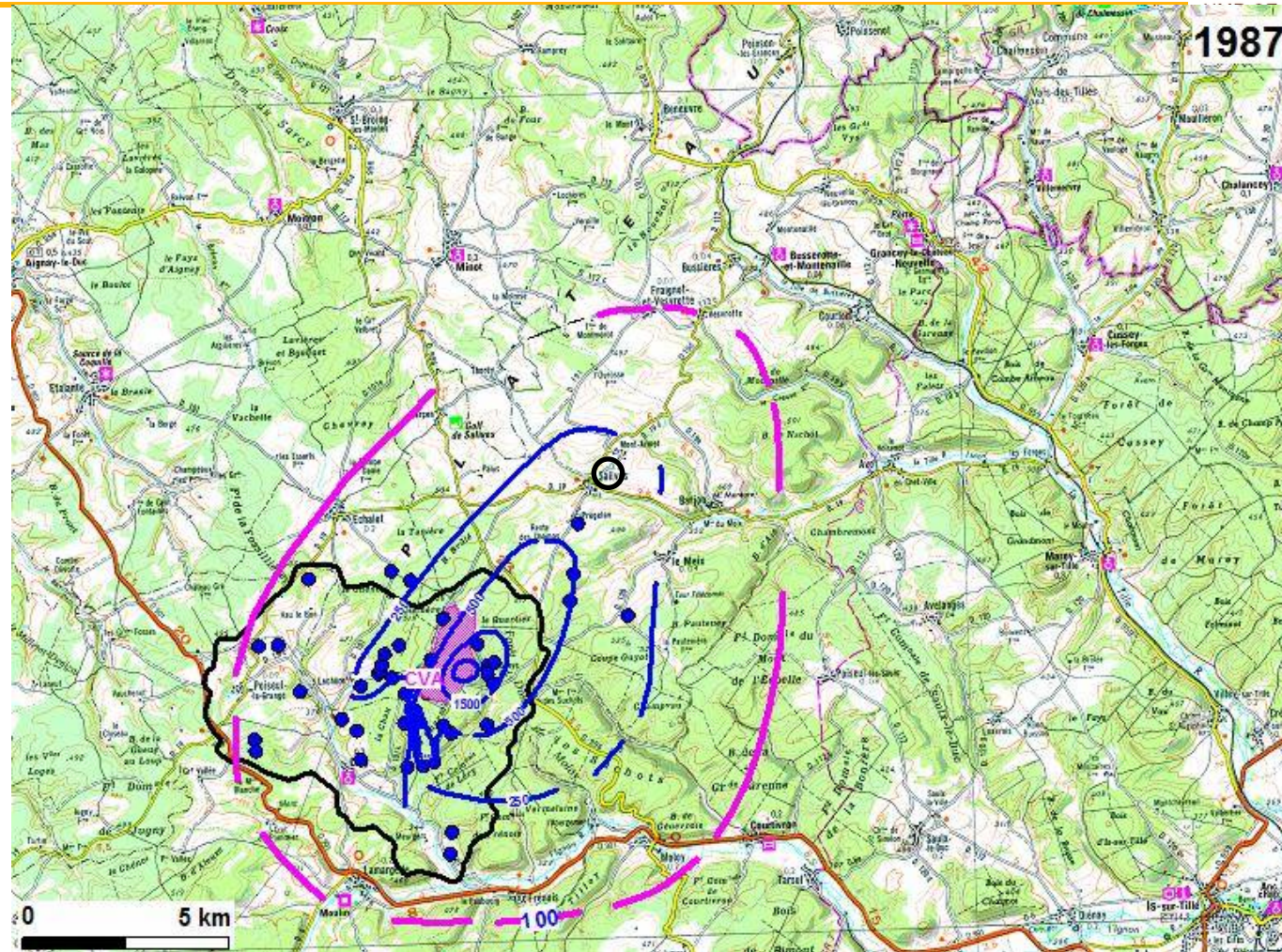
# Evolution des eaux de surface



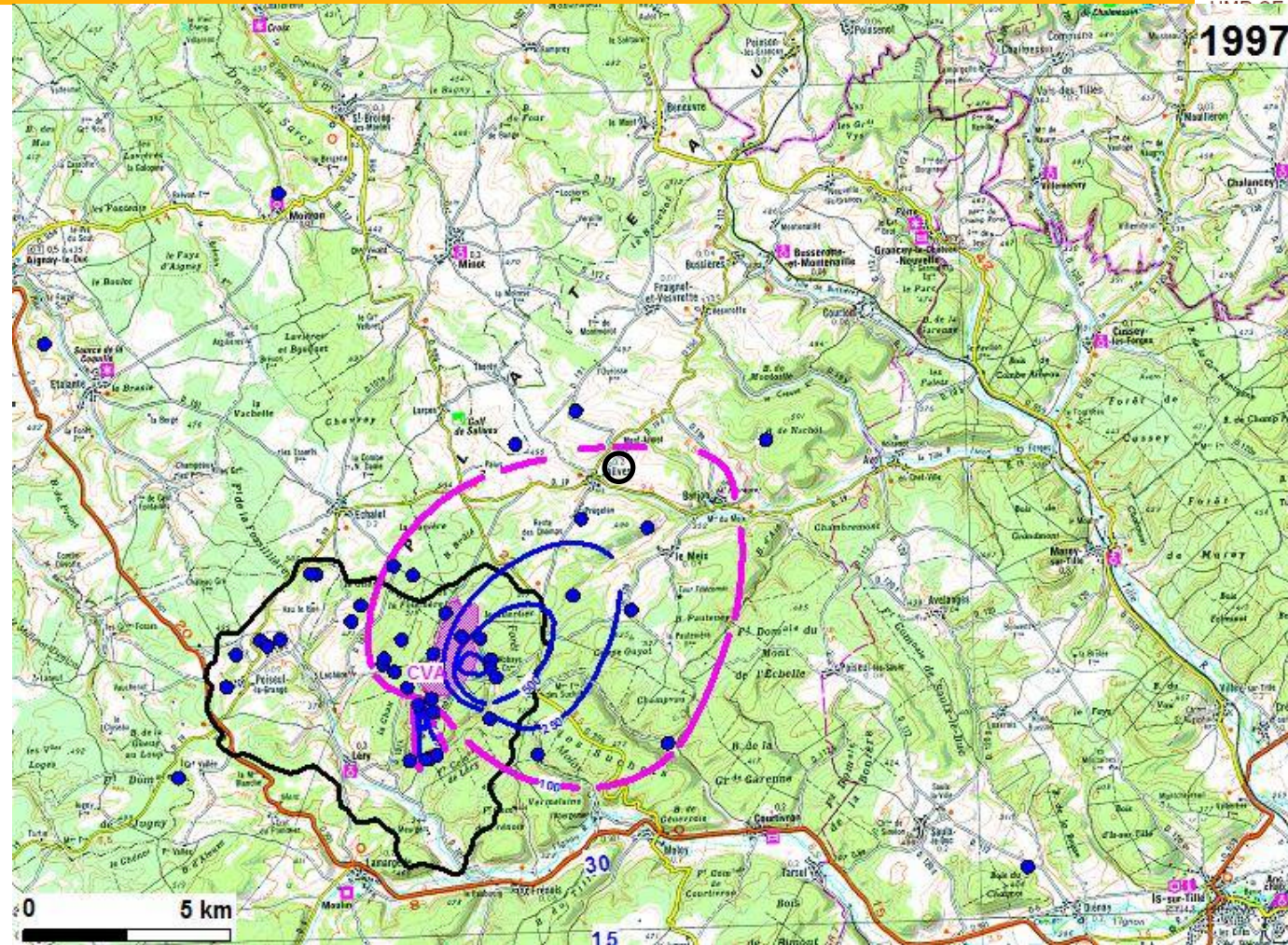
# Isoconcentrations en tritium de la nappe supérieure 1987



LCPR-AC  
E4



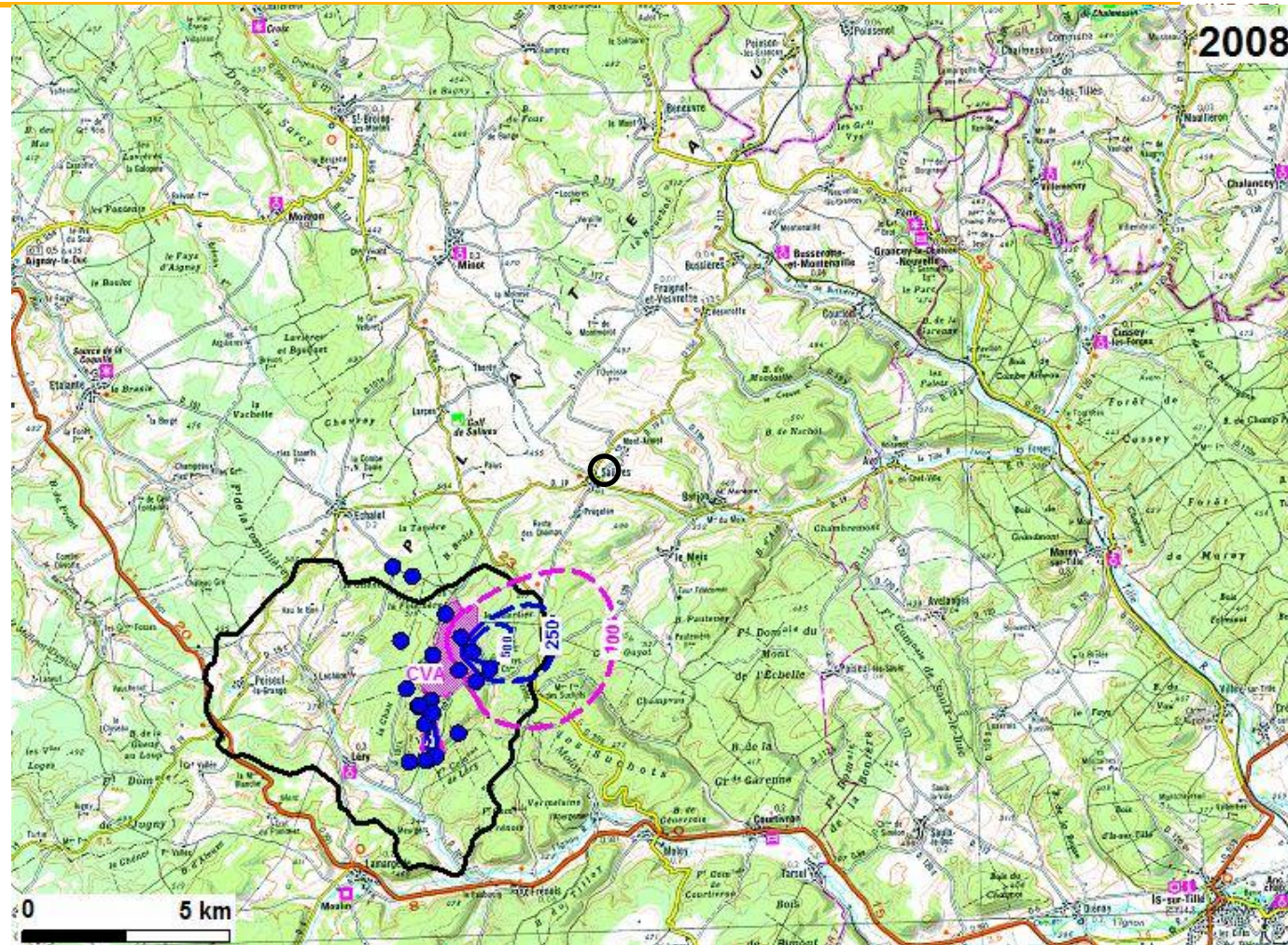
# Isoconcentrations en tritium de la nappe supérieure 1997



# Isoconcentrations en tritium de la nappe supérieure 2008



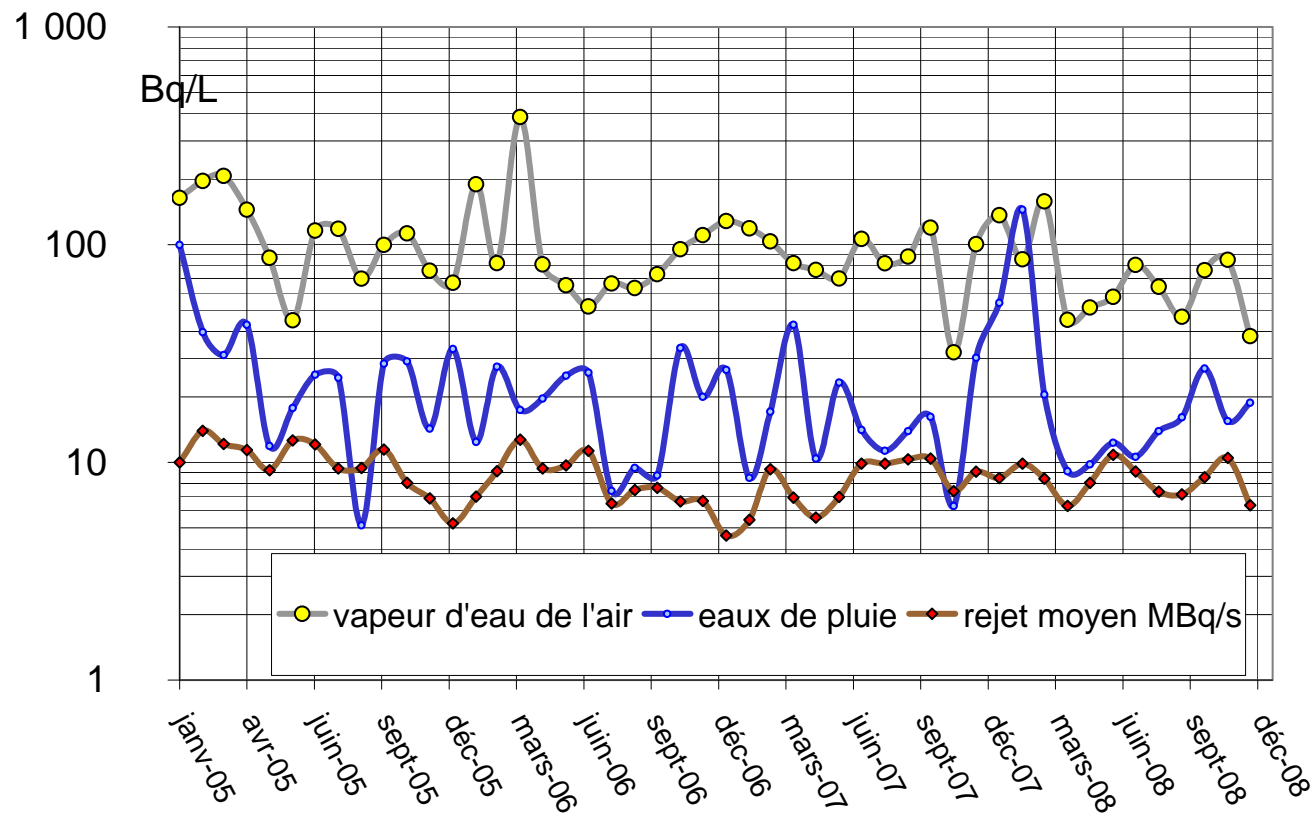
LCPR-AC



# Eaux libres

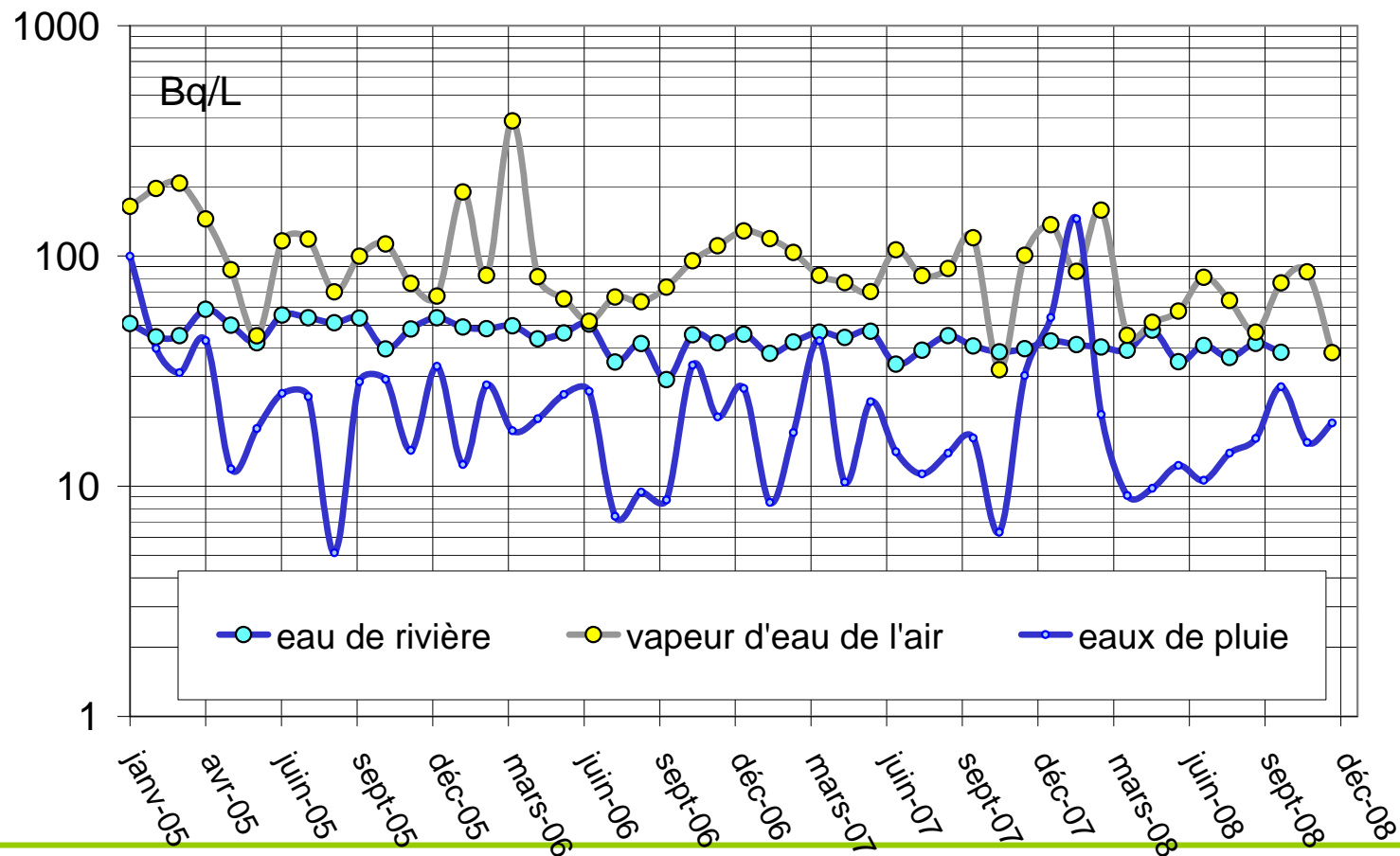
## Données de surveillance

# Pluie moins tritiée que vapeur d'eau

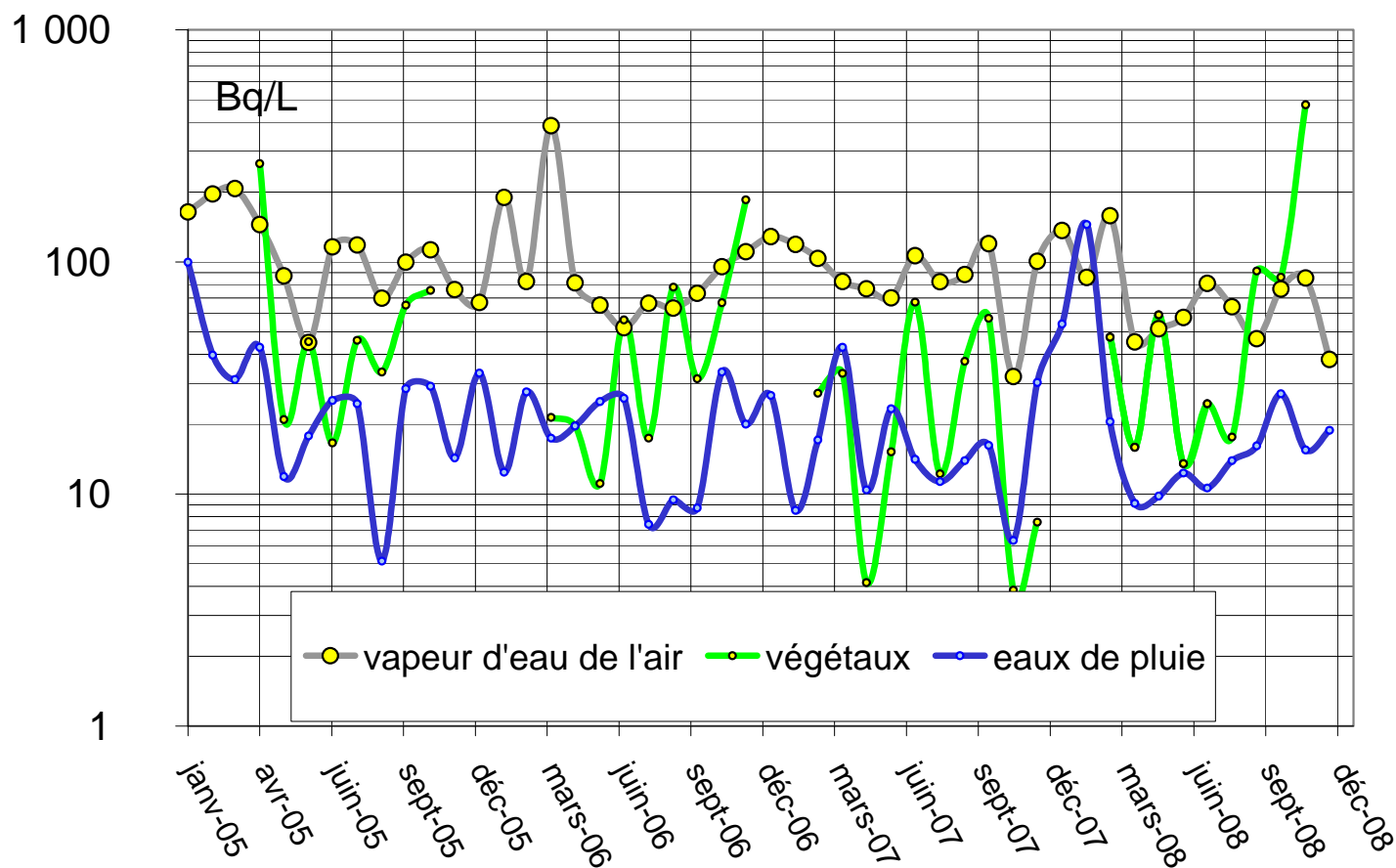




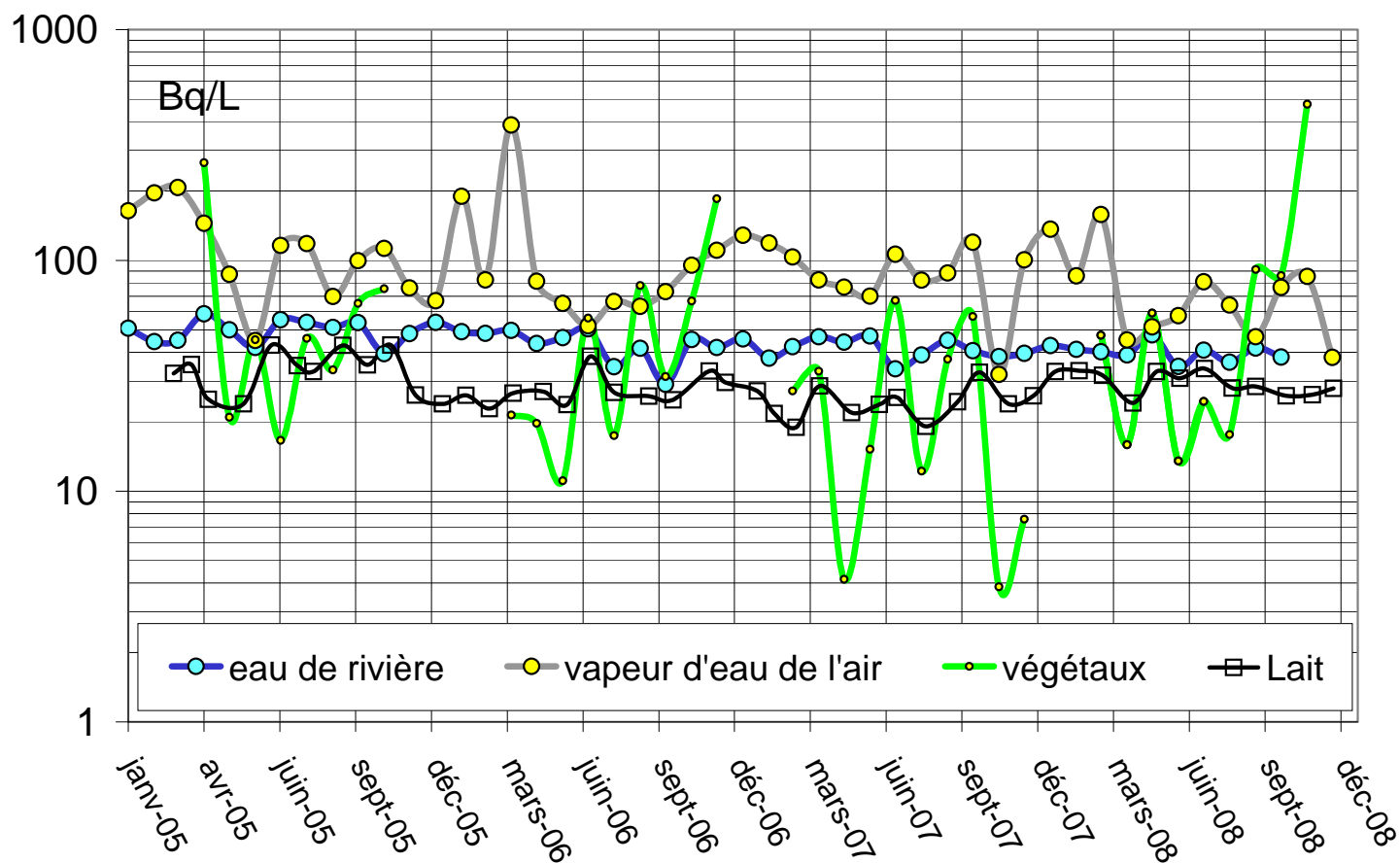
# Eau de surface peu influencée par pluies



# Herbe entre vapeur de l'air et eau de pluie



# Le lait « moyenne » l'herbe



# Quand dépôt pluies faibles dépôt vapeur visible



LCPR-AC  
UMR CEA E4



Station sur site	au Sud	au Nord-Est	au Nord-Ouest
HTO vapeur eau (Bq/l) <sup>1</sup>	<b>142</b>	<b>243</b>	<b>236</b>
HTO pluie (Bq/l) <sup>1</sup>	<b>36</b>	<b>238</b>	<b>100</b>
HTO sol (Bq/l) <sup>2</sup>	<b>69</b>	<b>231</b>	<b>132</b>

Moyenne de mesures mensuelles en 1999-2000 1 : continues 2: ponctuelles

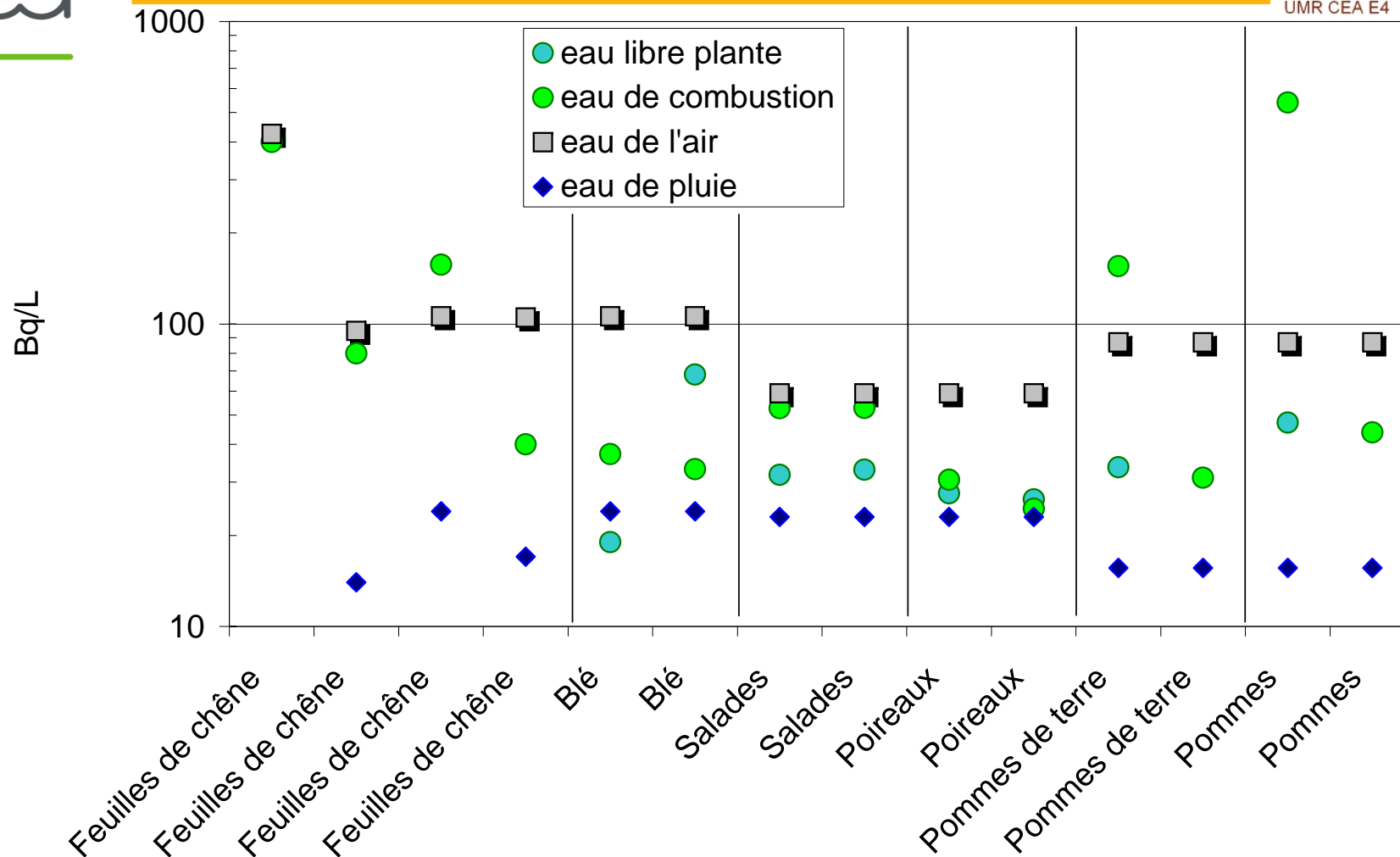
# Tritium organiquement lié

(Bq/L d'eau de combustion)

# Concentration des eaux de l'air, de pluie, et de végétaux : eau libre et de combustion



LCPR-AC  
UMR CEA E4



# Eau de combustion / eau libre

Aliment ou végétal	ratio CEA	ratio SEIVA	Tritium eau libre Bq/l SEIVA	OBT eau de combustion Bq/L SEIVA
<b>Girolles</b>	0.7	0.4	214	91
	2.3	1.9	7	13
<b>Blé</b>	0.4	0.5	142	77
	0.5	2	19	37
<b>Salades</b>	0.6	1.8	1	2
	1.6	2.8	4	12
	1.6	1.7	32	53
<b>Poireaux</b>	1.7	0.7	2	1
	2.6	8	3	24
	0.9	1	28	31
<b>Pommes de terre</b>	0.9	5	34	155
	1.0	5	7	35
	0.8	5	2	9
<b>Pommes</b>	0.9	11	47	540
	0.9	11	9	93
	0.9	11	2	18

# Conclusions



- Bien que l'activité rejetée par Valduc soit, depuis près de 10 ans, stabilisée à un niveau désormais difficile à réduire, celles des nappes et eaux de surface ont continué à décroître, faisant apparaître ainsi le rôle et l'influence du tritium encore en **stock** dans la géosphère.
- La comparaison mesures – modèle montre que les évaluations sont satisfaisantes, même si la multiplicité des voies ne permet pas d'affirmer avec certitude l'importance relative des phénomènes en jeu. **La pluie semble avoir une influence faible pour la chaîne alimentaire.**
- Il n'apparaît **pas de différence manifeste** entre les activités de l'eau de combustion et de l'eau libre, compte tenu des difficultés de mesure du tritium organique à ces faibles niveaux.